



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

ÚSTAV SOUDNÍHO INŽENÝRSTVÍ

INSTITUTE OF FORENSIC ENGINEERING

RIZIKO VÝBĚRU SPOLEČNOSTÍ S VYUŽITÍM FUZZY LOGIKY

RISK RELATED TO SELECTING A COMPANY USING FUZZY LOGIC

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Darina Pešáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. Petr Dostál, CSc.

BRNO 2017

Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav soudního inženýrství
Studentka: **Bc. Darina Pešáková**
Studijní program: Rizikové inženýrství
Studijní obor: Řízení rizik firem a institucí
Vedoucí práce: **prof. Ing. Petr Dostál, CSc.**
Akademický rok: 2016/17

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Riziko výběru společností s využitím fuzzy logiky

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod

Cíle práce, metody a postupy zpracování

Teoretická východiska práce

Analýza současného stavu

Návrh řešení a přínos návrhů řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Cíle diplomové práce:

Diplomová práce se bude zabývat výběrem společností a vyhodnocením jejich možných rizik pro inovační centra, za využití pokročilých metod umělé inteligence. K řešení bude využito programu MS Excel, programového prostředí MATLAB a jeho Fuzzy Logic Toolboxu.

Seznam literatury:

DOSTÁL, P. Pokročilé metody rozhodování v podnikatelství a veřejné správě. Brno: CERM, 2012. 718 s. ISBN 978-80-7204-798-7.

DOSTÁL, P. Advanced Decision Making in Business and Public Services. Brno: CERM, 2011. 168 s. ISBN 978-80-7204-747-5.

HANSELMAN, D. a B. LITTLEFIELD. Mastering MATLAB. Pearson Education International Ltd., 2012. 852 s. ISBN 978-0-13-185714-2.

MAŘÍK, V., O. ŠTĚPÁNKOVÁ a J. LAŽANSKÝ. Umělá inteligence. Praha: ACADEMIA, 2013. 2473 s.
ISBN 978-80-200-2276-9.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2016/17

V Brně, dne

L. S.

doc. Ing. Aleš Vémola, Ph.D.
ředitel

Abstrakt

Vytvoření rozhodovacího systému hodnocení spolupráce mezi společnostmi na základě fuzzy modelu v MS Excel a programovém prostředí MATLAB. Následné vyhodnocení možných rizik pro vybranou společnost.

Abstract

Creating a decision-making system for evaluating cooperation between companies based on the fuzzy model in MS Excel and MATLAB programming environment. Subsequent evaluation of possible risks for the selected company.

Klíčová slova

Fuzzy logika, MS Excel, MATLAB, hodnocení firem, rizika

Keywords

Fuzzy logic, MS Excel, MATLAB, rating, risk

Bibliografická citace

PEŠÁKOVÁ, D. *Riziko výběru společností s využitím fuzzy logiky*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2017. 70 s. Vedoucí diplomové práce prof. Ing. Petr Dostál, CSc..

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 25. května.2017

.....

Podpis

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala panu vedoucímu diplomové práce prof. Ing. Petru Dostálovi, CSc. za užitečné rady, trpělivost a přínos při vedení mé diplomové práce. Dále vybrané společnosti za poskytnutí informací pro vypracování práce a příjemnou spolupráci. V neposlední řadě děkuji své rodině a nejbližším za podporu.

OBSAH

ÚVOD.....	11
CÍLE PRÁCE.....	12
METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ.....	12
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE.....	13
1.1 FUZZY LOGIKA.....	13
1.1.1 Vlastnosti fuzzy množin.....	14
1.1.2 Základní typy členských funkcí.....	15
1.1.3 Operace	17
1.1.4 Základní kroky fuzzy logiky.....	18
1.2 HODNOCENÍ SPOLEČNOSTI.....	19
1.2.1 Finanční ukazatele	19
1.2.2 Nefinanční ukazatele	21
1.2.3 ICT společnosti v ČR.....	23
1.3 ŘÍZENÍ RIZIK.....	23
1.3.1 Hodnota rizika.....	23
2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU.....	25
2.1 SPOLEČNOST.....	25
2.1.1 Model společnosti	25
2.2 MODEL Y HODNOCENÍ PODNIKŮ.....	25
2.2.1 Srovnání modelů hodnocení podniků	27
3 NÁVRH ŘEŠENÍ A PŘÍNOS NÁVRHŮ ŘEŠENÍ.....	28
3.1 VÝBĚR UKAZATELŮ	28
3.1.1 Likvidita.....	28
3.1.2 Zadluženost.....	29
3.1.3 Objem mzdových nákladů	30
3.1.4 Zisková marže.....	30
3.1.5 Poměr EBITDA k celkovým aktivům	31
3.1.6 Úrokové krytí.....	31
3.1.7 Technologie.....	31
3.1.8 Škálovatelný produkt.....	32
3.1.9 Změny vlastníka	32
3.1.10 Akceschopnost	32
3.2 RIZIKA VÝBĚRU SPOLEČNOSTI.....	32

3.3 HODNOCENÉ SPOLEČNOSTI	34
3.3.1 Společnost 1	34
3.3.2 Společnost 2	35
3.3.3 Společnost 3	35
3.3.4 Společnost 4	36
3.3.5 Společnost 5	36
3.3.6 Společnost 6	37
3.4 NÁVRH FUZZY MODELU V MS EXCEL.....	38
3.4.1 Vstupní a transformační matice.....	38
3.4.2 Stavová matice.....	41
3.4.3 Retransformační matice.....	42
3.4.4 Vyhodnocení a grafické zobrazení.....	42
3.5 NÁVRH FUZZY MODEL V PROSTŘEDÍ MATLAB	44
3.5.1 Nastavení fuzzy modelu	46
3.5.2 Pravidla FIS souborů	49
3.5.3 M-soubor.....	52
3.5.4 Vyhodnocení společností v prostředí MATLAB.....	54
3.6 POROVNÁNÍ MODELŮ	56
3.7 PŘÍNOS NÁVRHU ŘEŠENÍ	58
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	60
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	64
SEZNAM GRAFŮ.....	65
SEZNAM OBRÁZKŮ	66
SEZNAM TABULEK.....	68
SEZNAM ROVNIC.....	70

ÚVOD

V dnešní době je pro společnosti důležité, aby dbaly na výběr spolupracujícího podniku. Správný výběr společnosti ovlivňuje kvalitu spolupráce pro obě strany, při nevhodném výběru spolupracujícího podniku je vybraná společnost ohrožená ztrátou případných investic a vynaložených zdrojů. Pro správný výběr je třeba nastavit rozhodovací procesy pomocí fuzzy modelů, který okamžitě stanoví objektivní výsledek hodnocení daného subjektu, eliminuje faktory hodnocení lidského rozhodování, které v jistých případech může být značně zkreslené.

Diplomová práce se zabývá návrhem fuzzy modelu hodnocení potenciální spolupráce s ICT společnostmi v MS Excel i prostředí MATLAB. Následně hodnotí daný přínos pro vybranou společnost.

V první kapitole práce se popisují teoretické poznatky, které se následně převedou v dalších kapitolách do praxe. Popisuje úvod do fuzzy logiky, představí finanční ukazatele, jejich výpočet a význam, dále nefinanční ukazatele vyjmenuje, určí hodnotu pro podnik, popíše definici ICT společností a uvede do problematiky rizik.

Druhá kapitola analýza současného stavu představí vybranou společnost, dostupné modely hodnocení podniků a jejich následné srovnání.

Třetí kapitola překládá návrhy ukazatelů použitých v modelu, určení rizik výběru, zpracování fuzzy modelu v MS Excel a prostředí MATLAB, kdy popisuje jednotlivé fáze zpracování, které následně porovnává. Vybere šest společností pro srovnání, které se následně vyhodnotí jak v MS Excel, tak i v prostředí MATLAB. Po vyhodnocení se určí přínos modelu pro vybranou společnost.

CÍLE PRÁCE

Hlavním cílem práce je navrhnout a vytvořit fuzzy model výběru společnosti pro spolupráci na základě ukazatelů vybraných společností.

Díličí cíle:

- Vyhodnocení možných rizik daného modelu.
- Vytvoření fuzzy modelu v prostředí MS Excel a MATLAB.
- Vyhodnocení vybraných společností s pomocí fuzzy modelů.
- Porovnání výsledků vytvořených fuzzy modelů
- Zhodnocení přínosu modelů pro společnost.

METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ

Metody použité v diplomové práci jsou rozdělené do více částí. V teoretických východiscích práce je použita literární rešerše, která předkládá výsledky vyhledávaných informací a aktuální pohled na problematiku. V dalších částech je použita metodika srovnávání, analýzy a následné syntézy.

Postupy zpracování diplomové práce zahrnují zpracování analýz ukazatelů, modelování v MS Excel a prostředí MATLAB, které slouží jako podklad k vytvoření fuzzy modelů.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

Kapitola interpretuje teoretickou stránku práce, která je následovně použita v praktické části této diplomové práce.

1.1 FUZZY LOGIKA

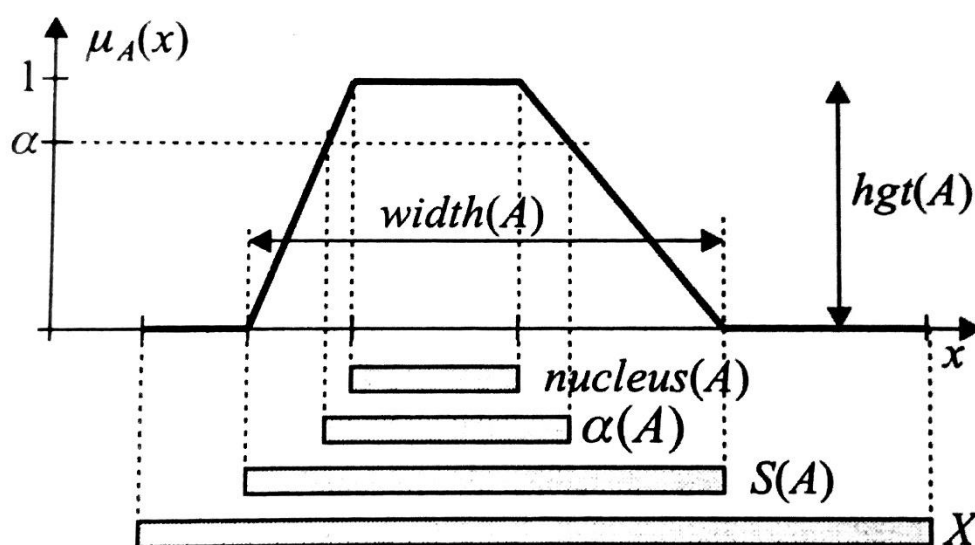
Při řešení reálných problémů se obvykle setkáváme s určitým druhem nejistoty vyplívající z jazykové koncepce a nejasných hranic. Například při stanovování velikosti určitého komplexu jako „velkého“ nám dává nejistotu, jak velký daný komplex je. Fuzzy logika je analytický způsob představení lidského způsobu myšlení a odpovědi na vágní pojmy. Teorii fuzzy množin poprvé nastínil profesor L.A. Zadeh v roce 1965, kdy publikoval článek Fuzzy Sets, který zahájil mohutnou diskuzi a rozvoj fuzzy množin. Teorie popisuje fuzzy množiny jako prostředek k matematickému popsání vágních pojmů a následnou práci s nimi. Teorii můžeme shrnout dle Nováka následovně: *„Nejsme-li schopni stanovit přesné hranice třídy určené vágním pojmem, nahradíme rozhodnutí o náležení či nenáležení daného prvku do ní mírou vybíranou z nějaké škály.“* Kdy každý prvek bude mít stanovený určitý stupeň míry příslušnosti dané třídy a roli v této třídě. Neboli stupněm příslušnosti vyjadřujeme přesvědčení, že prvek do dané fuzzy množiny patří. (1, s. 29-30) (2, s. 1-5)

Další neopomenutelná část fuzzy logiky je výroková fuzzy logiky, která se od klasické výrokové logiky liší dle Běhounka (2, s. 513) tím, že *„místo dvou pravdivostních hodnot 0 nebo 1, má nekonečně mnoho pravdivostních stupňů z intervalu $[0,1]$ “*. Rozdílnost mezi fuzzy logikou a klasickou logikou můžeme demonstrovat na paradox hromady, kdy ku příkladu z tisíce zrněk písku odebereme jedno zrnko, hromada nepřestává být hromadou. Fuzzy logiku řadíme mezi vícehodnotové logiky, kdy se jimi jako první logik zabýval Jan Łukasiewicz se svou troj hodnotovou logikou, kde rozlišovat T – pravda, F – nepravda a N – nevíme, kterou následně rozšířil na n-hodnotovou logiku. Łukasiewiczovu logiku řadíme mezi t-normy, které nám označují práci s fuzzy množinami přesněji logickou konjunkcí, do které patří například Gilesova, mezi další příklady fuzzy konjunkcí řadíme standartní, do které se řadí minimální, Gödelova, Zadehova, následně mezi součinnové příklady fuzzy konjunkcí řadíme produktovou, pravděpodobnostní, Goguenovu a v neposlední řadě drastickou, pod kterou spadá slabá fuzzy konjunkce. Další druhy operací s množinami jsou uvedené v kapitole

operace s množinami. Kromě operací s fuzzy množinami existují fuzzy relace s vlastnostmi: tranzitivní, reflexivní, symetrická, antisymetrická, ekvivalence a částečné uspořádání. (3, s. 19,25) (4, s. 395 - 414) (5) (6, s. 429)

1.1.1 Vlastnosti fuzzy množin

Při užití míry členství daného prvku x k množině značíme míru příslušnosti tohoto prvku jako $\mu(x)$ a stanovujeme v rozmezí 0 úplné nečlenství po 1 úplného členství. Další pojmy jsou znázorněny na obrázku z knihy od profesora Dostála (7, s. 11), který popisuje prvek na množině A ($\mu_A(x)$). (8, s. 8)



Obr. č. 1 - Základní pojmy fuzzy množin (7, s. 11)

Support – $S(A)$ – nosič vyjádřený jako $S(A) = \{x / \mu_A(x) > 0\}$

Width(A) – šířka množiny A je definována jako $width(A) = \sup(S(A)) - \inf(S(A))$

Nucleus(A) – jádro fuzzy množiny A , je ostrá množina prvků

popsána: $nucleus(A) = \{x \in X / \mu_A(x) = 1\}$

Height – $hgt(A)$ – výška fuzzy množiny je definována: $hgt(A) = \sup(\mu_A(x))$

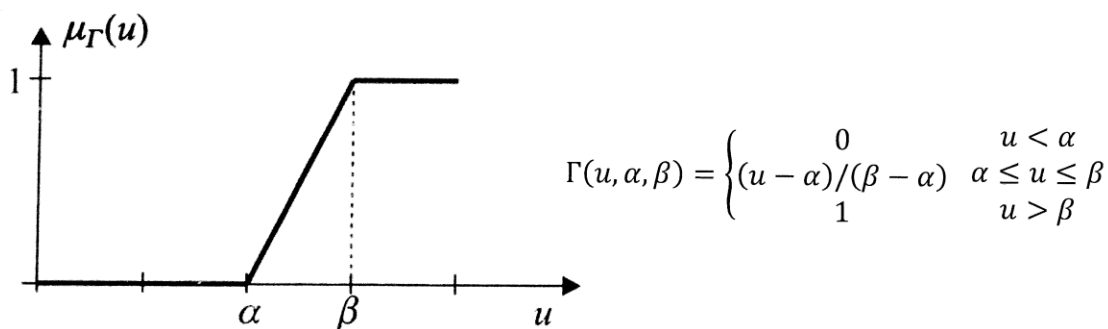
α -cut – $\alpha(A)$ – α -řez je ostrá množina fuzzy množiny pro

$\alpha \in [0,1]$ definovaná: $\alpha(A) = \{x \in X / \mu_A(x) \geq \alpha\}$ (7,s. 11)

1.1.2 Základní typy členských funkcí

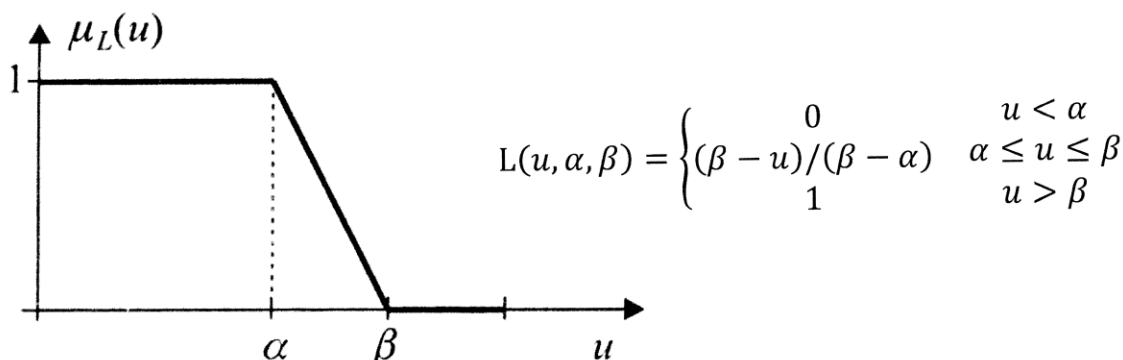
Profesor Dostál (7, s. 14) doporučuje zvolit co nejjednodušší tvar funkce složené z lineárních úseků, které patří mezi nejčastěji používané. Užívají se zejména:

Γ – funkce



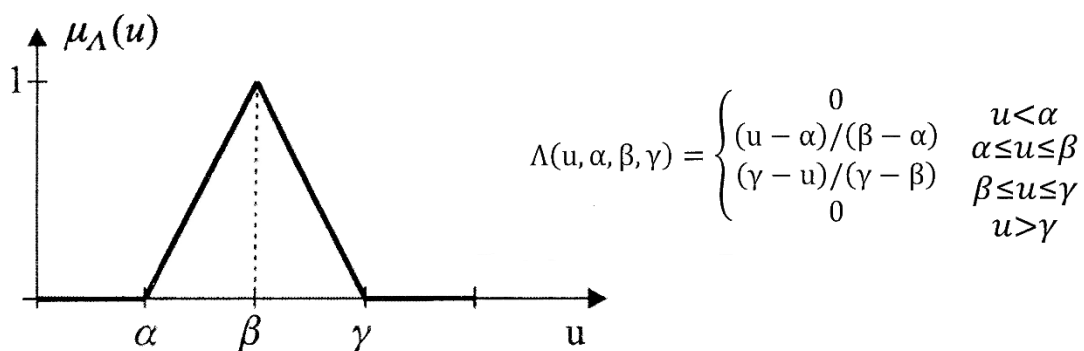
Obr. č. 2 - Průběh Γ -funkce (7, s. 12)

L-funkce



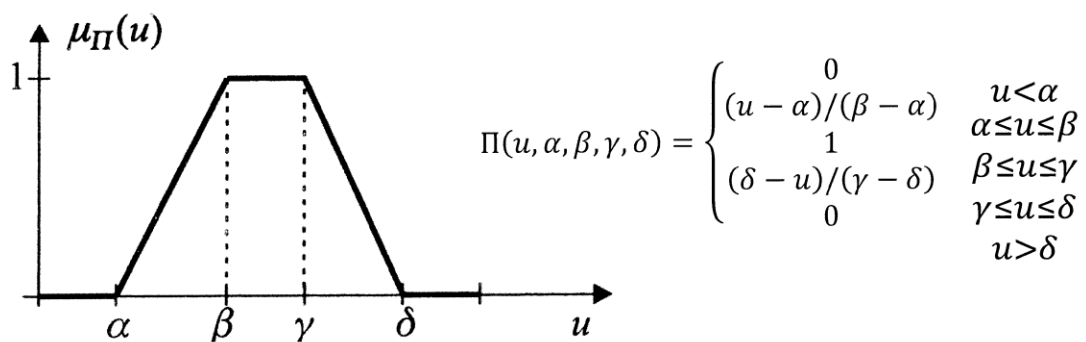
Obr. č. 3 - Průběh L-funkce (7, s. 12)

Λ – funkce



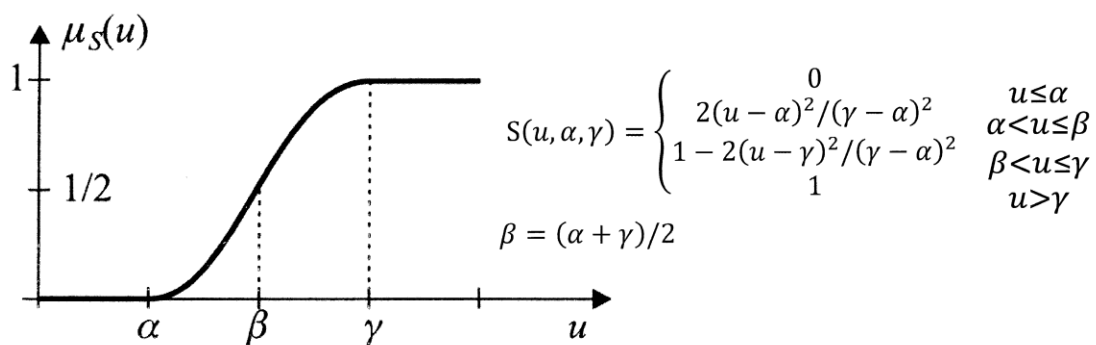
Obr. č. 4 - Průběh Λ -funkce (7, s. 13)

Π – funkce



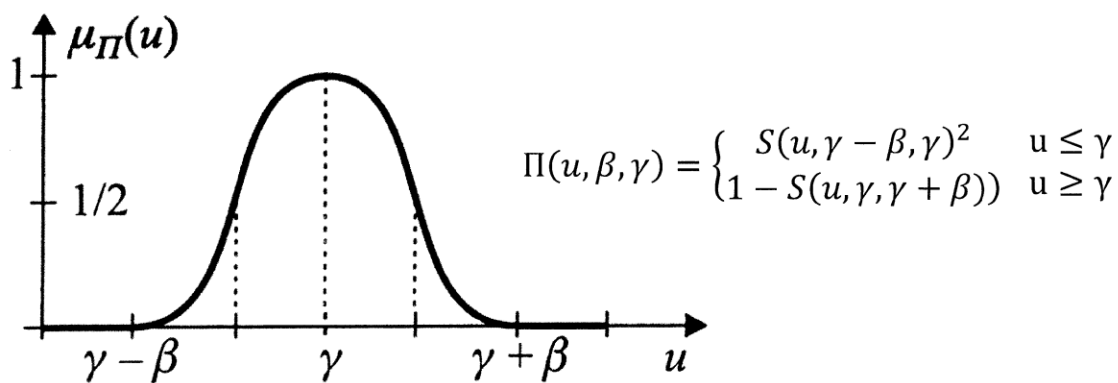
Obr. č. 5 - Průběh Π – funkce (7, s. 13)

S-funkce



Obr. č. 6 - Průběh S-funkce (7, s. 14)

Π – funkce



Obr. č. 7 - Průběh Π – funkce (7, s. 14)

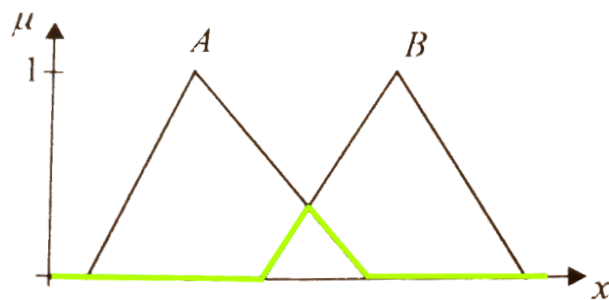
1.1.3 Operace

Fuzzy logika umožňuje provádět operace jako v klasických množinách, avšak za předem definovaných podmínek. (7, s. 14)

Průnik

$$\mu_{A \cap B} = \min(\mu_A(x), \mu_B(x))$$

Rovnice č. 1 Průnik (7, s.15)

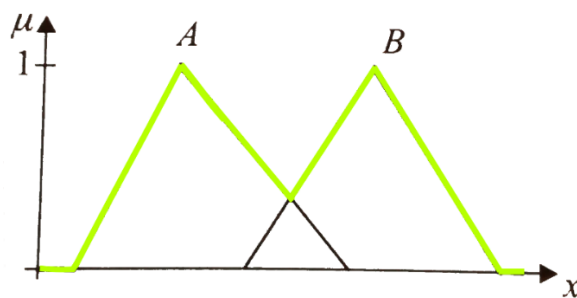


Obr. č. 8 - Průnik fuzzy množiny (7, s. 15)

Sjednocení

$$\mu_{A \cup B} = \max(\mu_A(x), \mu_B(x))$$

Rovnice č. 2 Sjednocení (7, s.15)

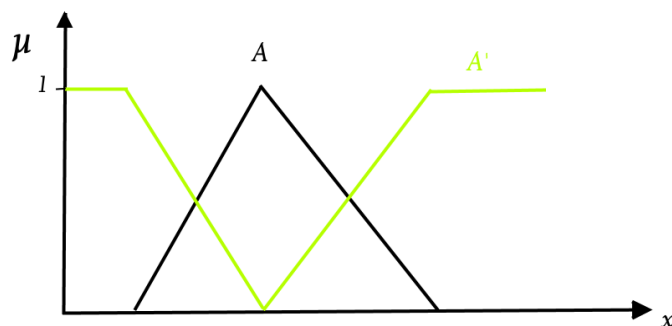


Obr. č. 9 - Sjednocení fuzzy množiny (7, s. 15)

Doplňěk

$$\mu_{A'} = 1 - \mu_A(x)$$

Rovnice č. 3 Doplněk (7, s.16)



Obr. č. 10 - Doplněk fuzzy množiny (7, s. 16)

Dle profesora Dostála (7, s. 21) je další možností operací s fuzzy množinami pomocí intervalové aritmetiky. Vzorce pro jednotlivé operace:

- Sčítání

$$[a, b] + [c, d] = [a + c, b + d]$$

Rovnice č. 4 Sčítání (7, s. 21)

- Odčítání

$$[a, b] - [c, d] = [a - d, b - c]$$

Rovnice č. 5 Odčítání (7, s. 21)

- Násobení

$$[a, b] * [c, d] = [\min(ac, ad, bc, bd), \max(ac, ad, bc, bd)]$$

Rovnice č. 6 Násobení (7, s. 21)

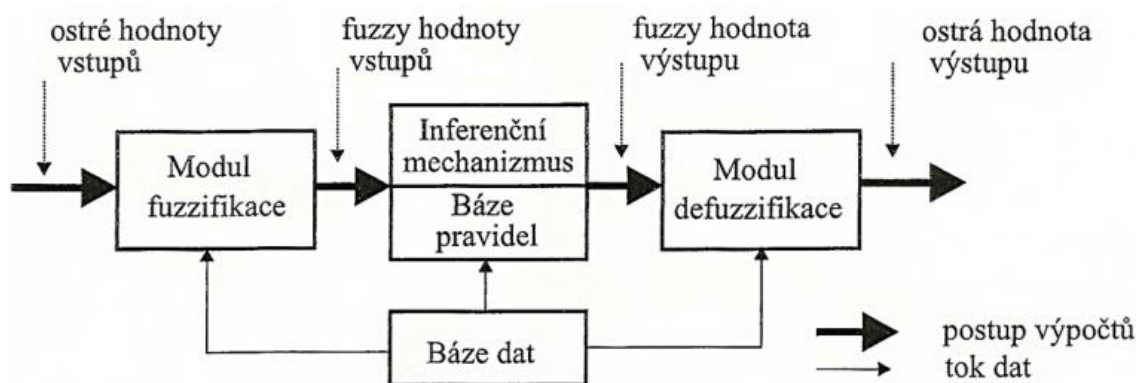
- Dělení

$$[a, b] / [c, d] = [\min(a/c, a/d, b/c, b/d), \max(a/c, a/d, b/c, b/d)]$$

Rovnice č. 7 Dělení (7, s. 21)

1.1.4 Základní kroky fuzzy logiky

Při procesu zpracování dat pracujeme s třemi základními kroky a to fuzzifikací, fuzzy interferencí a defuzzifikací.



Obr. č. 11 - Struktura fuzzy regulátoru (4)

Fuzzifikace

Převedení reálných proměnných na jazykové hodnoty příslušnosti pro jednotlivé fuzzy množiny.

Fuzzy inference

Stanovujeme pravidla chování systému typu <Když>, <S váhou>. Na jejich základě je postupně vyhodnocujeme a agregujeme jejich výsledky do fuzzy množiny. Při definování pravidel se určují stupně podpory neboli váhy pravidla v systému.

Defuzzifikace

Z výsledné fuzzy množiny získáme ostrou hodnotu výstupní proměnné. (7, s. 22)

1.2 HODNOCENÍ SPOLEČNOSTI

Při komplexním hodnocení společnosti se kromě finančních výkazů zaměřujeme i na vlastnosti nefinančního charakteru, a to kvalitativní faktory řízení jako management společnosti, obchodní struktura podnikatelské a obchodní činnosti, konkurenční prostředí, vládní politika, technické či technologické změny, tržní ochrana, profil klientely, pracovní vztahy či zatížení životního prostředí. (9, s. 22)

1.2.1 Finanční ukazatele

Finanční ukazatele nám udávají finanční zdraví společností, podle kterých se rozhodujeme, zda s daným podnikem navázat spolupráci nebo do něj investovat. Na základě finančních výkazu společnosti zpracujeme finanční analýzu, která slouží jako jeden z podkladů pro strategické a taktické rozhodování o investicích a financování, také reporting vlastníkům, věřitelům a investorům. Finanční výkonnost hraje významnou roli při měření konkurenční pozici společnosti, určování silných a slabých stránek. (10, s. 46) (11, s. 3)

Ukazatelé likvidity

Patří mezi stěžejní ukazatele hodnocení výkonnosti podniků, který posuzuje, jak je podnik schopen plnit v daném rozsahu a v daný čas své závazky. Při hodnocení ukazatelů likvidity se podnik snaží na jednu stranu udržet likviditu co nejnižší z důvodu, že oběžný majetek neprodukuje zisk. Na druhou stranu hodnoty ukazatelů likvidity tak vysoká, aby byl dodržen předpoklad likvidity, protože podnik má v oběžném majetku vázané své zdroje. (12, s.75)

$$\text{Bežná likvidita} = \text{Obežný majetek} / \text{Krátkodobé závazky}$$

Rovnice č. 8 Bežná likvidita (12, s. 75)

$$\text{Pohotová likvidita} = (\text{Oběžný majetek} - \text{Zásoby}) / \text{Krátkodobé závazky}$$

Rovnice č. 9 Pohotová likvidita (12, s. 75)

$$\text{Okamžitá likvidita} = \text{Peněžní prostředky} / \text{Okamžitě splatné závazky}$$

Rovnice č. 10 Okamžitá likvidita (12, s. 75)

Zadluženost

U financování podniku sledujeme, jaké zdroje ke svému chodu podnik užívá a zda používá k financování aktiv cizí zdroje. Při většinovém použití vlastního kapitálu, podnik přichází o výnosnost vloženého kapitálu a celkově je tento kapitál dražší. Jedním z hlavních aspektů finančního řízení společnosti je stanovení správné skladby kapitálové struktury. Z účetního hlediska se díváme na zdroje financování aktiv. Nejdůležitější pohled na tuto strukturu mají věřitelé a akcionáři podniku. Zadluženost se měří jako poměr celkových závazků k celkovým aktivům, z kterého vyplývá, že čím vyšší hodnota ukazatele, tím je i vyšší riziko věřitelů. (13, s. 64-65)

$$\text{Debt ratio} = \text{Cizí kapitál} / \text{Celková aktiva}$$

Rovnice č. 11 Zadluženost (13, s. 64)

Rentabilita tržeb a výnosů

Rentabilita se řadí mezi poměrové ukazatele finanční analýzy. Rentabilitu výnosů považujeme za jádro efektivnosti společnosti. Můžeme se setkat i s jinými pohledy na měření rentability výnosu celkově, místo tržeb do jmenovatele dosadit provozní výnosy a do čitatele zisk před zdaněním. Ukazatel vyjadřuje, kolik Kč zisku před zdaněním připadá na 1 Kč provozních výnosů. (10, s. 100)

$$\text{Rentabilita tržeb} = \text{EAT nebo EBIT} / (\text{Tržby za prodej zboží} + \text{Tržby z vlastních výrobků a služeb})$$

Rovnice č. 12 Rentabilita tržeb (10, s. 100)

$$\text{Rentabilita výnosů} = \text{Zisk před zdaněním} / \text{Provozní výnosy}$$

Rovnice č. 13 Rentabilita výnosů (10, s. 100)

Úrokové krytí

Ukazatel nám uvádí, kolikrát je zisk před zdaněním (EBIT) vyšší než úroky. Z toho tvrzení je zřejmé, že čím vyšší hodnotu daná společnost vykazuje, tím jednodušeji splatí dluhy věřitelům. (14, s. 85) (15, s. 39)

$$\text{Úrokové krytí} = \text{EBIT} / \text{Nákladové úroky}$$

Rovnice č. 14 Úrokové krytí (14, s. 85)

1.2.2 Nefinanční ukazatele

Finanční ukazatele mají nedostatky, které nefinanční ukazatele vyplňují. Nefinanční ukazatelé se měří jinými jednotkami, často jsou řazeny mezi kvalitativní ukazatele, kdy mezi ně zařazujeme management, konkurenční prostředí, vztahy se zákazníky, profil klientely, pracovní vztahy a zatížení životního prostředí. Spojením finančních a nefinančních ukazatelů vznik systém vyvážených ukazatelů podniku (BSC), který má sloužit jako propojení strategií společnosti s operativními činnostmi, aby bylo možné měřit dosažení cílů společnosti. (9, s. 22) (16, s. 97) (17, s. 869)

Inovace

Veber (18, s. 79) považuje inovaci za změnu spojenou s aktivní činností osob, obsahující komplexní proces od nápadu přes realizaci až po komercializaci. Organizace pro

hospodářskou spolupráci a rozvoj vytvořila Oslo manuál, kde se zabývá inovacemi. Inovace se dělí na čtyři základní, a to na produktové, marketingové, procesní a organizační inovace. Inovace můžeme také rozdělit na technické a netechnické, kdy do technických se řadí formování nových postupů či produktů. Mezi netechnické řadíme organizační, sociální ekologické a podnikatelské inovace. (19, s. 47) (20, s. 9-30)

„Inovace nejenže vytvářejí konkurenční výhodu, ale umožňují zrušit konkurenční výhodu ostatních firem.“ (21, s. 99)

Škálovatelný produkt

Mezi nejznámější škálovatelné produkty se řadí Volvo škálovatelná architektura produktu jako unibody automobilová platforma vyrobená společností Volvo. Škálovatelný produkt je stanoven jako produkt či služba, která může být organizovaná takovým způsobem, že se jeho účel opakuje s rostoucí frekvencí a neporušující rozsahu věci. (22, s. 150) (23)

Zákazníci

V dnešní době se společnosti zaměřují více a více na vztahy se zákazníky, kdy se jim snaží poskytnout co nejvyšší kvalitu produktů a doplňkové služby. S vývojem řízení vztahů se zákazníky nesmíme opomenout související marketingovou část. Hlavně ve větších společnostech jsou oddělení, které se výhradně zabývají péčí o zákazníka. (24, s. 18) (25, s. 33)

Technologie

Pod pojmem technologie si představíme nejčastěji technologii zpracování daného výrobku či služby. Unikátní technologie pro společnost znamená konkurenční výhodu, ale také často vyšší náklady na zpracování.

Lidské zdroje

Ve společnostech rozdělujeme zaměstnance s tacitními a explicitními znalostmi. Explicitní znalosti jsou zaznamenány v informačních systémech a zaměstnanci s explicitními znalostmi se snadněji nahrazují. Tacitní znalosti jsou složitým systémem zkušeností, intuice,

mentálních nastavení, pravidel, znalostí a osobností daného zaměstnance, které jsou tvořeny jeho sociální, kulturní, fyzickou nebo společenskou činností. (26, s. 11)

1.2.3 ICT společnosti v ČR

Sektor informačních a komunikačních technologií (ICT) se dle klasifikace ekonomických činností (CZ-NACE) dělí na ICT výrobu a ICT služby. Výroba zahrnuje zpracovatelský průmysl jako výroba počítačů, telekomunikačních přístrojů, komponentů, nebo spotřební elektroniku, které se v NACE označují skupinou 26. Dále zde můžeme zahrnout i obchod s označením 46.5, kde se dané přístroje prodávají. Následně služby a telekomunikační činnosti, kde řadíme například vývoj software, databází, webových stránek, systémů nebo služby se zaznamenáváním a přenosem zvuku, dat, textu a obrazu, označující se skupinou 61 až 63. (27)

1.3 ŘÍZENÍ RIZIK

V řízení každého projektu se předpokládá s řadou nebezpečí, která mohou ohrožovat úspěšnost daného projektu. Díky tomuto předpokladu se snažíme daným nástrahám vyhnout, sledovat je a připravit opatření eliminace rizik. S pojmem riziko si představíme nejistý výsledek například u investování na burze, dále předpokládáme, že některý z výsledků může být nežádoucí. Řízení rizik upravuje česká technická norma ČSN ISO 31 000, která stanovuje principy a směrnice, zároveň zahrnuje v sobě procesy stanovení kontextu rizika, identifikaci rizika, analýzu, hodnocení, ošetření, následné sledování, přezkoumání a závěrečnou komunikaci. (28, s. 83-109) (29, s. 91) (30)

1.3.1 Hodnota rizika

Hodnotu rizika můžeme vypočítat na základě následující rovnice, kdy pravděpodobnost stanutí rizika vynásobíme hodnotou jeho dopadu. Přičemž pravděpodobnost vyjadřujeme v intervalu od 0 do 1 a dopad stanovíme peněžitou hodnotou rizika. (28, s. 85)

$$\text{Hodnota rizika} = \text{Pravděpodobnost} \times \text{Dopad}$$

Rovnice č. 15 Hodnota rizika (28, s. 85)

Další příklad hodnocení rizik nám předkládá tzv. „Farmářovo dilema“, kde farmář hodnotí rizika pomocí otázek: Co se může pokazit? Jaká je pravděpodobnost, že se to pokazí?

Jaké jsou následky? Jaké jsou časové možnosti? Jaké možnosti jsou k dispozici? Vyplatí se mi to, když porovnáím všechny náklady, přínosy a rizika? Až si farmář odpoví na tyto otázky dále posuzuje celkovou organizaci práce, která se řadí mezi hlavní zdroje rizika. Při převedení farmářova dilema do ekonomického prostředí řešíme pět kategorií, a to časový horizont projektu, který může být krátký, středně dlouhý nebo dlouhý. Posuzujeme různé odvětví klientů a veřejnosti, následně přírodní vlivy, zvířata, kdy u zemědělce chovajícího dobytek, řešíme volně žijící predátory v okolí. Oblasti působnosti klientů, zda jsou regionální, národní nebo mezinárodní. A v neposlední řadě omezení v oblasti práce, enviromentální, sociální politické, institucionální nebo hospodářské. (31, s. 38-61)

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

V kapitole se zaměříme na rozbor současného stavu vybrané společnosti a jejího okolí. Tato kapitola se skládá ze dvou částí. V první se nachází stručný popis vybrané společnosti a metody jejího hodnocení. Druhá část nám předkládá analýzu modelů hodnocení společnosti ve světě.

2.1 SPOLEČNOST

Vybraná společnost se zaměřuje na spolupráci s podniky, kterým pomáhá vytvářet ekonomickou stabilitu a růst. Zprostředkovává podnikům podporu a následnou spolupráci při vytváření projektů a inovování jejich produktů či služeb. Vybraná společnost se řadí mezi jedničku poskytovatelů zmíněných služeb, zakládá si na kvalitní spolupráci a kvalifikovaných zaměstnancích.

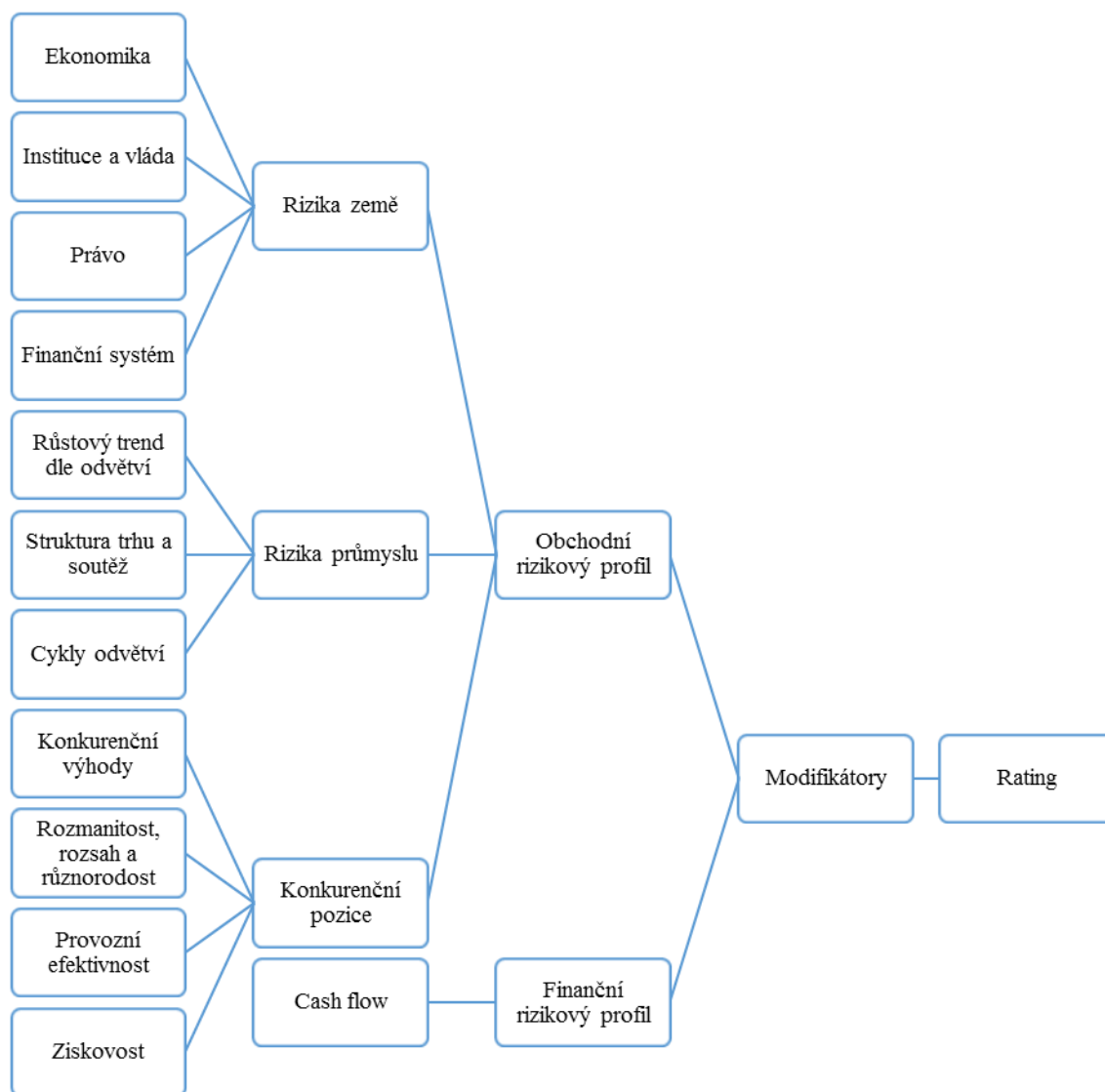
2.1.1 Model společnosti

Vybraná společnost v současné době hodnotí společnost ke spolupráci na základě osobního pohovoru vedení společnosti s jedním z týmu expertů v daném oddělení. Tento přístup má nepochybně své výhody, hlavně osobní přístup ke každé společnosti, avšak zároveň riziko zkreslení subjektivního hodnocení posuzovaného podniku. Navržený model hodnocení společností by měl objektivně zhodnotit předpoklady spolupráce mezi společnostmi.

2.2 MODEL Y HODNOCENÍ PODNIKŮ

Mezi nejznámější modely hodnocení společnosti se řadí ratingové modely, rozdělující se na úvěrový a obchodní rating. Úvěrový rating nezávislé hodnocení subjektů na bázi komplexního rozboru kvalitativních a kvantitativních dat nejenom uvnitř hodnoceného subjektu, zaměřuje se i na aktuální situaci v okolí/státě hodnoceného subjektu. Obchodní rating vyjadřuje, jak je hodnocený subjekt finančně stabilní, důvěryhodný a jak je bezpečné s ním uzavřít obchod. Obchodní rating si zakládá na skutečné míře rizika obchodování s hodnoceným subjektem, tudíž délka platnosti ratingu se pohybuje mezi 180 až 360 dny. Výsledky ratingu se mohou od finančních ukazatelů lišit, z důvodu ekonomického cyklu. Ratingové hodnocení by mělo být stanovené tak, aby nebylo vázané na ekonomické cykly společnosti. Metodologie vypracování kreditního ratingu u společnosti Standard & Poor's se dělí na několik částí. Na začátku se stanoví skupina specialistů, kteří hodnotí obchodní

rizikový profil společnosti a finanční rizikový profil, blíže jsou profily rozepsané v Obr. č. 12. Po vypracování těchto dvou profilů se postupují dále do modifikátorů, které posuzují kapitálovou strukturu společnosti, diverzifikaci, portfolio, finanční politiku, likviditu, management a porovnatelný kreditní rating. Následně se sejde ratingový výbor, který na základě nashromážděných podkladů oznámí rating a zdůvodní ho. Ratingová agentura poté průběžně sleduje hodnocený subjekt a aktualizuje výhledy ratingu na aktuální období. (9, s. 1-17,74) (32)



Obr. č. 12 - Kredit rating Standard & Poor's (Zdroj: vlastní zpracování na základě (32))

Audit patří k dalšímu modelu hodnocení společností. Dle Dvořáčka (33, s. 2) „*Audit operací představuje kritické, systematické a nezávislé posouzení řízení organizace pro určení úspěšnosti, s jako jsou dosahovány stanovené cíle a účinnosti, a hospodárnosti, s jakou jsou využívány zdroje s posláním poskytnout doporučení, která zlepši*

budoucí řízení.“ Audit se dělí na interní a externí, kdy interní audit považujeme jako nezávislou, konzultační činnost, pro zdokonalování procesů ve společnosti. Externí audit je poskytován auditorem zapsaným v komoře auditorů a upravuje ho zákon č. 93/2009 Sb. Cílem auditu finančních výkazů je vyjádření nezávislého názoru auditora na věrohodnost účetní závěrky, ověřuje se věrný a poctivý obraz finanční situace společnosti. (34) (35, s. 18) (36, s. 14)

Finanční analýza se vypracovává na základě finančních výkazů dané společnosti, kdy ověřuje bonitu klienta. Skládá se z vícero částí, kdy horizontální a vertikální analýza měří změnu jednotlivých položek finančních výkazů za několik hospodářských období. Další část je poměrová analýza, která v sobě zahrnuje ukazatele rentability, aktivity, zadluženosti, likvidity, produktivity práce, kapitálového trhu nebo hodnotové ukazatele výkonnosti. Vypočtené hodnoty podniku srovnává s konkurencí a daným odvětvím. V neposlední řadě se zaměřuje na bonitní a bankrotní modely, které predikují pravděpodobnost bankrotu stanovené společnosti. (37, s. 1,9,29,74)

Při oceňování podniku definujeme hodnotu podniku schopnost vytvářet zisk, dále rozdělujeme hodnotu na brutto a netto, kdy brutto hodnota je určena pro vlastníky i věřitele, tak netto hodnota pouze pro vlastníky. Základní rozdělení metod oceňování podniků dělíme na ocenění na základě analýzy výnosů, nákladů a trhu. Za metody fundamentálně analytické se považuje výnosová metoda a majetkové ocenění. Metoda tržní je metodou založenou na očekávání kapitálového trhu. (38, s. 37)

2.2.1 Srovnání modelů hodnocení podniků

Každý z popsaných modelů má svoje klady i zápory. Uživatele ratingových modelů díky ratingu dostanou ucelenou zprávu o finanční, nefinanční stránce, porovnání v daném odvětví, hlavně informaci o rizikosti spolupráce s danou společností. Audit společnosti poskytuje uživatelům kontrolu o správném účtování v podvojném systému a oceňování dle účetních vyhlášek i zákona. Finanční analýza slouží k posouzení výkonnosti podniku na základě finančních výkazů, používají ji hlavně uvnitř podniku pro základní porovnání nedostatků oproti konkurenci. Ocenění podniku slouží ke zjištění celkové hodnoty dané společnosti. Při porovnání jednotlivých modelů hodnocení se finanční analýza řadí k finančně, časově i obsahově nenáročným modelům, avšak nepodává komplexní informace o společnosti. Ostatní modely podávají komplexní informace z oblasti, pro kterou jsou určeny a jsou finančně, časově náročné, každopádně obsahují kvalitní a ucelené informace.

3 NÁVRH ŘEŠENÍ A PŘÍNOS NÁVRHŮ ŘEŠENÍ

V následující kapitole jsou přiblíženy fuzzy modely v programu MS Excel a MATLAB. Pomocí popsaných modelů se vyhodnotí možné spolupráce se společnostmi, kde na základě vyhodnocení se porovnají hodnoty mezi modely a stanoví se přínos návrhů řešení.

3.1 VÝBĚR UKAZATELŮ

Ukazatelé jsou vybrané na základě porovnání finančních ukazatelů aktivních ICT společností a podniků s přetrvávajícími problémy. V následujících tabulkách vybraných ukazatelů jsou zaznamenány hodnoty průměru, mediánu, standartní odchylky a počtu společností, u kterých byl v daném roce ukazatel zveřejněn. Zvolení ukazatelé jsou ukazatele s nejvíce patrnými rozdíly mezi hodnotami skupin a pokrývají velkou část oblastí ICT podniků poskytujících služby. Popis jednotlivých ukazatelů je již zmíněn v teoretické části práce. Označení ukazatelů číslicemi 1, 2 a 3 znamenají rok hodnocení daného ukazatele. Při označení běžná likvidita 1 je myšlena hodnota běžné likvidity v prvním roce hodnocení.

Vybrané společnosti byly zvolené na základě statusu, NACE, lokace a velikosti databázi Amadeus. Při výběru statusu Amadeus definuje společnosti aktivní a neaktivní. Dále rozděluje skupinu aktivních podniku na aktivní, aktivní s neschopností splácet a vstupující do insolvenčního procesu a aktivní spící společnosti. Pro vyhodnocení ukazatelů jsme použili porovnání mezi aktivními společnostmi a skupinou aktivních společností vstupujících do procesu likvidace a neschopných splácet.

3.1.1 Likvidita

Likvidita vyjadřuje schopnost uhradit své krátkodobé závazky. U podniků poskytujících služby se předpokládají vyšší hodnoty ukazatele. Pro srovnání mezi společnostmi je vybrána likvidita běžná s možnostmi výsledků ukazatele do 2, následně mezi 2 až 4 a nad čtyři, přičemž pro relevantní zhodnocení společnosti posuzujeme 3 roky a následně vyjadřujeme změnu mezi hodnotami ukazatelů dané skupiny za jednotlivá období. Změna likvidity může být záporná, do 5 %, 5 % - 10 % a nad 10 %.

Z následující tabulky č. 1 je zřejmé, že je značný rozdíl v roce 2013 mezi průměrnými hodnotami a to 4,43, mezi mediánem 1,51 a ze směrodatné odchylky vyplývá, že hodnoty

likvidity u ICT s problémy jsou mezi společnostmi podobné, zatímco u aktivních ICT podniků se výrazněji liší. Rozdílné hodnoty u standardní odchylky jsou dány počtem společností v jednotlivých skupinách. V roce 2014 rozdíl u průměru činil 4,14, mediánu 1,33 a v roce 2015 průměr 3,68 a medián 1,37.

Tab. č. 1 Porovnání ukazatelů běžné likvidity (Zdroj: vlastní zpracování na základě dat z databáze Amadeus)

Current ratio(x) běžná likvidita				
Společnosti	Průměr	Medián	Standardní odchylka	Počet společností
2013				
ICT s problémy	0,75	0,82	0,42	9
ICT aktivní	5,18	2,33	10,9	330
2014				
ICT s problémy	0,8	0,79	0,46	6
ICT aktivní	4,94	2,12	9,52	337
2015				
ICT s problémy	0,64	0,8	0,29	3
ICT aktivní	4,32	2,17	7,09	328

3.1.2 Zadluženost

Popisuje kapitálovou strukturu společnosti, kdy vyjadřuje poměr cizích zdrojů k vlastním. Z hlediska ekonomické stálosti trhu v České republice se doporučuje zadluženost do 50 %, avšak někteří autoři jsou názoru, že lze využít příležitostí a hodnota může být do 70 %. Z našeho hlediska hodnotíme jako ideální společnost méně zadluženou. Hodnoty zadluženosti jsou rozdělené mezi čtyři a to do 10 %, 50 %, 75 % a nad 75 %. Dále zde hodnotíme jak u likvidity meziroční změnu, která dosahuje buďto záporných hodnot, že se společnost zadluží více a více nebo bereme meziroční změnu do výše 5 %, 10 % a nad 10 % oddlužení.

Tab. č. 2 Porovnání ukazatelů zadluženosti (Zdroj: vlastní zpracování dat dle databáze Amadeus)

Solvency ratio - Zadluženost (%)				
Společnosti	Průměr	Medián	Směrodatná odchylka	Počet společností
2013				
ICT s problémy	98,4	93,07	19,58	7
ICT aktivní	48,75	41,25	37,44	327
2014				
ICT s problémy	109,78	95,91	45,45	5
ICT aktivní	47,46	42,87	35,05	330
2015				
ICT s problémy	113,97	113,97	4,9	2
ICT aktivní	47,36	41,88	36,49	328

3.1.3 Objem mzdových nákladů

Tímto ukazatelem hodnocená společnost vyjadřuje přínos finančních prostředků do daného kraje a přispívá zvyšováním ke snižování nezaměstnanosti. Dále nám ukazatel objemu mzdových nákladů značí, zda daná společnost pracovníky zaměstnává nebo ve společnosti funguje spolupráce na základě živnostenského oprávnění pracovníků.

3.1.4 Zisková marže

Vyjadřuje, procentuálně kolik zisku připadá na korunu tržeb. Možnosti jsou zde stanoveny do 2 %, 2 % až 5 %, 5 % až 10 % a nad 10 %. Měříme zde meziroční změnu, která může dosahovat nejenom kladných, ale i záporných hodnot.

Z následující tabulky vyplývá rozdílnost v hodnotách ukazatele hlavně v roce 2013 a 2014, kdy rozdíl v roce 2013 u průměru je 9,35, mediánu 7,14 a dle směrodatné odchylky je zřejmé, že hodnoty ukazatelů ICT s problémy jsou si více podobné oproti aktivním ICT, samozřejmě je rozdíl nejvíce daný počtem hodnocených podniků v dané skupině. V roce 2015 nejsou rozdíly tak znatelné a předpokládá se, že je to zapříčiněno počtem společností a dle směrodatné odchylky, která se oproti roku 2013 zvýšila od 241 %, jsou od sebe jednotlivé hodnoty u společností s problémy se značně liší.

Tab. č. 3 Porovnání ukazatelů ziskové marže (Zdroj: Vlastní zpracování dat dle databáze Amadeus)

Profit margin (%) - Zisková marže				
Společnosti	Průměr	Medián	Směrodatná odchylka	Počet společností
2013				
ICT s problémy	-2,84	-3,58	4,03	7
ICT aktivní	6,51	3,56	18,67	314
2014				
ICT s problémy	-8,69	-9,13	10,01	6
ICT aktivní	7,47	3,92	22,15	332
2015				
ICT s problémy	6,35	-0,37	13,74	3
ICT aktivní	6,66	4,58	21,27	326

3.1.5 Poměr EBITDA k celkovým aktivům

Dle dizertační práce doktora Karase (39, s. 122) může poměr EBITDA/TA predikovat bankrot i na více než 5 let před bankrotem. Rozdělujeme poměr do 5 %, 5 % - 15 %, 15 % - 30 % a nad 30 %, měříme i meziroční změnu.

Tab. č. 4 Porovnání ukazatelů rentability (Zdroj: Vlastní zpracování dat dle databáze Amadeus)

EBITDA/TA (%)		
Společnosti	Průměr	Medián
2013		
ICT s problémy	-2	2
ICT aktivní	21	26
2014		
ICT s problémy	-16	-7
ICT aktivní	25	34
2015		
ICT s problémy	-21	-96
ICT aktivní	23	38

3.1.6 Úrokové krytí

Poměr nám ukazuje, že čím nižší je hodnota ukazatele, tím vyšší nastává riziko pro věřitele. Zde posuzujeme, zda podniky nákladové úroky nemají a pokud ano, tak zda je hodnota poměru do 10, mezi 10–40 a nad 40.

Tab. č. 5 Porovnání ukazatele úrokové krytí (Zdroj: Vlastní zpracování dat dle databáze Amadeus)

Interest cover (x) - Úrokové krytí				
Společnosti	Průměr	Medián	Směrodatná odchylka	Počet společností
2013				
ICT s problémy	1,26	0,2	11,49	6
ICT aktivní	28,38	5,47	73,19	123
2014				
ICT s problémy	2,35	7,42	18,93	3
ICT aktivní	45,99	5,75	122,56	129
2015				
ICT s problémy	10,32	10,32	30,54	2
ICT aktivní	71,59	9,11	143,86	125

3.1.7 Technologie

Při hodnocení technologií řešíme její jedinečnost, kdy hodnocený podnik má unikátní systém řešení, zvyšuje to jeho konkurenční výhodu mezi podniky.

3.1.8 Škálovatelný produkt

Pro každý podnik jsou důležité inovace nejenom výrobků a služeb, ale i uvnitř podniku. Inovace v daných společnostech jsou špatně měřitelné. Škálovatelný produkt, je ukazatel, který již inovace v sobě zahrnuje a je lépe u společností měřitelný.

3.1.9 Změny vlastníka

Tento ukazatel nám vyjadřuje, kolikrát firma změnila svého vlastníka, kdy za stabilní podnik považujeme podnik s původním vlastníkem. Vyjadřuje to, že do podniku chce investovat a věří mu.

3.1.10 Akceschopnost

Neboli intenzita vedení společnosti a zapojení vlastníků. Dle subjektivního názoru, po pohovoru se společností se řeší akceschopnost, která se posuzuje na základě konzultace s vlastníkem společnosti. Co vše je ochoten pro společnost udělat.

3.2 RIZIKA VÝBĚRU SPOLEČNOSTI

Rizika výběru společnosti budeme posuzovat metodou RIPRAN, kde hodnotíme hrozby projektu, pravděpodobnost hrozby, scénář hrozby, pravděpodobnost výskytu scénáře, celkovou pravděpodobnost, dopad, následnou hodnotu rizika, návrh opatření a novou hodnotu rizika. U metody RIPRAN rozdělujeme třídy pravděpodobnosti, třídy dopadu a třídy hodnoty rizika. Mezi rizika výběru společnosti řadíme i zkeslené předložené účetnictví, dle které finanční ukazatele následně celkové hodnocení bude zkeslené. Společnost buďto zkesluje finanční výkazy záměrně nebo je chyba v účtování a používání špatných forem oceňování. Pojem, který bude s tímto spojován je tzv. *garbage in, garbage out* (dále jen GIGO). (40) (28, s. 90)

Třídy pravděpodobnosti:

Tab. č. 6 Třídy pravděpodobnosti metody RIPRAN (28, s. 91)

Vysoká pravděpodobnost	VP	Nad 66 %
Střední pravděpodobnost	SP	33 až 66 %
Nízká pravděpodobnost	NP	Pod 33 %

Třídy hodnoty rizika:

Tab. č. 7 Třídy hodnoty rizika metody RIPRAN (28, s. 92)

Vysoká hodnota rizika – VHR
Střední hodnota rizika – SHR
Nízká hodnota rizika - NHR

Třídy dopadu na projekt:

Tab. č. 8 Třídy dopadu na projekt metodou RIPRAN (28, s. 92)

Velký nepříznivý dopad projektu VD	Ohrožení cíle projektu Ohrožení koncového termínu projektu Možnost překročení celkového rozpočtu projektu Nebo škoda přes 20 % z hodnoty projektu
Střední nepříznivý dopad na projekt SD	Škoda od 0,51 do 19,5 % z hodnoty projektu Ohrožení termínu, nákladů, resp. zdrojů některé dílčí činnosti což bude vyžadovat mimořádné akční zásahy do plánu projektu
Malý nepříznivý dopad na projekt MD	Škody do 0,5 % z celkové hodnoty projektu Dopady vyžadující určité zásahy do plánu projektu

Následující tabulka obsahuje hodnocení rizik metodou RIPRAN v našem fuzzy modelu, kdy je vybráno pět zásadních hrozeb pro výběr společností, u kterých následně vyhodnotíme jejich možný dopad na výběr společnosti, navrhneme opatření těchto hrozeb a eliminujeme rizika celého modelu.

Tab. č. 9 Hodnocení rizik metodou RIPRAN (Zdroj: Vlastní zpracování na základě metodiky (28, s.92))

ID	Hrozba	Pravděp. hrozby	Scénář	Pravděp. výskytu scénáře	Pravděp. celková	Dopad (škoda)	Hodnota rizika	Návrh opatření	Nová hodnota
1.	Zkreslení finančních výkazů	SP	Nevypovídající hodnota finančních ukazatelů	SP	SP	SD	SHR	Audit hodnocené společnosti	MHR
2.	Nadhodnocování nefinančních ukazatelů vlastníky	VP	Zkreslení ukazatelů	MP	SP	SD	SHR	Zjišťování ukazatelů přímo společností	MHR
3.	Špatný výběr ukazatelů	SP	Nepovypovídající hodnota ukazatelů	SP	SP	VD	SHR	Podložení ukazatelů srovnáním fin.výkazů	MHR
4.	Špatné výpočty ukazatelů, GIGO	SP	Špatný výsledek hodnocení	SP	SP	SD	SHR	Vytvoření aplikace na výpočty ukazatelů, dvojí kontrola	MHR
5.	Nekvalitní sestavení fuzzy modelu hodnocení a transformační matice	SP	Zkreslený výledek hodnocení	SP	SP	SD	SHR	Objektivní kontrola další osobou, konzultace se specialistou	MHR

3.3 HODNOCENÉ SPOLEČNOSTI

Pro porovnání hodnocení fuzzy modelů v MS Excel a prostředí MATLAB je vybráno šest společností. Čtyři společnosti spadají do kategorie aktivní, jedna do aktivní s neschopností splácet a poslední do společností, se zahájeným likvidačním procesem.

3.3.1 Společnost 1

Společnost označená číslem 1 spadá do kategorie aktivních společností zabývajících se servisem ICT zařízení dle NACE 95.1. Na opravy zařízení používá jedinečnou technologii zaručující delší životnost opravovaného zařízení.

Tab. č. 10 Vstupní ukazatele společnosti 1 (Zdroj: Vlastní zpracování na základě fin. výkazů)

Finanční ukazatelé					
	1.rok	2.rok	3.rok	Meziroční změna 1.- 2.rok	Meziroční změna 2.-3.rok
Bežná likvidita (x)	2,66	3,19	3,43	20%	8%
Zadluženost (%)	44,36	36,56	31,56	-18%	-14%
Objem mzdových nákladů (v tis.Kč)	55356	59868	56386	8%	-6%
Zisková marže	6,75	6,98	6,32	3%	-9%
Rentabilita	28	27	22	-4%	-19%
Úrokové krytí	38	47	59	24%	26%
Nefinanční ukazatele					
Technologie	Ano				
Škálovatelný produkt	Ne				
Změny vlastníka	Ne				
Akceschopnost	Ano				

3.3.2 Společnost 2

Společnost označená číslem 2 spadá do kategorie aktivních společností zabývajících se tvorbou softwaru a platforem pro android. Díky platformám můžeme produkt společnosti označit jako škálovatelný, navíc společnost vyvinula speciální algoritmus, který považujeme za technologicky unikátní.

Tab. č. 11 Vstupní ukazatele společnosti 2 (Zdroj: Vlastní zpracování na základě fin. výkazů)

Finanční ukazatelé					
	1.rok	2.rok	3.rok	Meziroční změna 1.- 2.rok	Meziroční změna 2.-3.rok
Bežná likvidita (x)	4,75	9,2	8,12	94%	-12%
Zadluženost (%)	20,6	10,6	12,14	-49%	15%
Objem mzdových nákladů (v tis.Kč)	1007	992	1056	-1%	6%
Zisková marže	13,07	12,77	16,95	-2%	33%
Rentabilita	10	11	13	10%	18%
Úrokové krytí	-	-	-		
Nefinanční ukazatele					
Technologie	Ano				
Škálovatelný produkt	Ne				
Změny vlastníka	Ne				
Akceschopnost	Ano				

3.3.3 Společnost 3

Společnost označená číslem tři je již v likvidačním proces. Společnost se zabývá poradenstvím v oblasti informačních technologií. Zisková marže společnosti je na vysokých hodnotách, avšak při výsledku hospodaření před zdaněním za 2. rok ve výši 3 tis. Kč a tržbách na stejné úrovni je tento výsledek již pochopitelný. Společnost nevlastní unikátní know-how ani škálovatelný produkt. Změny vlastníka ve společnosti neproběhly a není zde zaznamenána akceschopnost jednatelů.

Tab. č. 12 Vstupní ukazatele společnosti 3 (Zdroj: Vlastní zpracování na základě fin. výkazů)

Finanční ukazatelé					
	1.rok	2.rok	3.rok	Meziroční změna 1.- 2.rok	Meziroční změna 2.-3.rok
Bežná likvidita (x)	1,2	1,35	1,22	13%	-10%
Zadluženost (%)	83	74	82	-11%	11%
Objem mzdových nákladů (v tis.Kč)	60	0	5	-100%	
Zisková marže	13	100	-267	669%	-367%
Rentabilita	5	4	-10	-20%	-350%
Úrokové krytí	-	-	-		
Nefinanční ukazatele					
Technologie	Ne				
Škálovatelný produkt	Ne				
Změny vlastníka	Ne				
Akceschopnost	Ne				

3.3.4 Společnost 4

Společnost označená číslem čtyři spadá do kategorie aktivních společností s platební neschopností, kdy již podle ukazatelů likvidity je tento fakt zřejmý. S neschopností splácet se společnost zadluhuje každým rokem více a více. V druhém roce společnost dokonce přesáhla hranici 100 % zadluženosti a celý její kapitál je složen s cizích zdrojů. Společnost není schopna si na sebe vydělat.

Tab. č. 13 Vstupní ukazatele společnosti 4 (Zdroj: Vlastní zpracování na základě fin. výkazů)

Finanční ukazatelé					
	1.rok	2.rok	3.rok	Meziroční změna 1.- 2.rok	Meziroční změna 2.-3.rok
Bežná likvidita (x)	1,27	0,95	0,86	-25%	-9%
Zadluženost (%)	75	101	109	35%	8%
Objem mzdových nákladů (v tis.Kč)	2515	2557	1320	2%	-48%
Zisková marže	-11	-31	-2	182%	-94%
Rentabilita	-6	-18	0	200%	-100%
Úrokové krytí	-	-	-		
Nefinanční ukazatele					
Technologie	Ne				
Škálovatelný produkt	Ne				
Změny vlastníka	Ne				
Akceschopnost	Ne				

3.3.5 Společnost 5

Společnost označená číslem pět spadá do kategorie aktivních společností. Zabývá se dle NACE skupinou 62. Společnost vykazuje vysoké hodnoty běžné likvidity, avšak v 2. roce společnost vykazovala záporný výsledek hospodaření v hodnotě 150 tis. Kč, který ovlivňuje hodnoty ziskové marže a rentability. Následně se společnost ve 3. roce zadlužila o 114 % oproti přechozímu roku. Společnost nevlastní unikátní technologii, škálovatelný produkt. Nepodstoupila změny vlastníka a nevykazuje ani známky akceschopnosti vedení.

Tab. č. 14 Vstupní ukazatele společnosti 5 (Zdroj: Vlastní zpracování na základě fin. výkazů)

Finanční ukazatelé					
	1.rok	2.rok	3.rok	Meziroční změna 1.- 2.rok	Meziroční změna 2.-3.rok
Bežná likvidita (x)	8,22	5,43	5,78	-34%	6%
Zadluženost (%)	21,24	23,99	51,39	13%	114%
Objem mzdových nákladů (v tis.Kč)	519	662	1106	28%	67%
Zisková marže	3,53	-15,89	1,85	-550%	-112%
Rentabilita	8	-18	5	-325%	-128%
Úrokové krytí	-	-	-		
Nefinanční ukazatele					
Technologie	Ne				
Škálovatelný produkt	Ne				
Změny vlastníka	Ne				
Akceschopnost	Ne				

3.3.6 Společnost 6

Společnost označená jako číslo šest spadá do kategorie aktivních společností. Zabývá se tvorbou software i platformou cloudových systémů. Společnost dosahuje v oblasti běžné likvidity vysokých hodnot, financuje se z 91 % vlastními zdroji. Zisková marže a rentabilita jsou také na vysokých hodnotách. Je zřejmé, že společnost prosperuje a roste. Společnost vlastní unikátní technologii pro zpracování jednotlivých produktů, a navíc i škálovatelný produkt díky platformě cloudových systémů. Společnost nezměnila vlastníka, vykazuje akceschopnost vedení.

Tab. č. 15 Vstupní ukazatele společnosti 6 (Zdroj: Vlastní zpracování na základě fin. výkazů)

Finanční ukazatelé					
	1.rok	2.rok	3.rok	Meziroční změna 1.- 2.rok	Meziroční změna 2.-3.rok
Bežná likvidita (x)	9,34	8,71	5,92	-7%	-32%
Zadluženost (%)	9	9	16,29	0%	81%
Objem mzdových nákladů (v tis.Kč)	2538	2307	2276	-9%	-1%
Zisková marže	30,3	40,45	22,97	33%	-43%
Rentabilita	54	54	32	0%	-41%
Úrokové krytí	-	-	-		
Nefinanční ukazatele					
Technologie	Ano				
Škálovatelný produkt	Ano				
Změny vlastníka	Ne				
Akceschopnost	Ano				

3.4 NÁVRH FUZZY MODELU V MS EXCEL

Návrh fuzzy modelu v MS Excel je pro společnost v dnešní době jednou z nejpříjemnějších variant. Kdy většina společností vlastní základní kancelářský balík od Microsoftu, ve kterém se nachází i zmíněný MS Excel.

3.4.1 Vstupní a transformační matice

Na vstupní matici s hodnotami, která nám popisuje ukazatele a jejich možnosti zmíněné v kapitole 3.1, vytvoříme transformační matici, která převede stanovené hodnoty ve vstupní matici na číselné. Pomocí transformační matice je možné vybraný model převést na fuzzy model a určit každému ukazateli jeho hodnotu. V následující tabulce č. 16 až 20, jsou znázorněny možnosti jednotlivých ukazatelů modelu.

Tab. č. 16 Vstupní matice 1.část (Zdroj: Vlastní zpracování)

Běžná likvidita 1	Běžná likvidita 2	Běžná likvidita 3	Změna likvidity 1.-2.rok	Změna likvidity 2.-3.rok
<2	<2	<2	Do 5%	Do 5%
2 až 4	2 až 4	2 až 4	5% -10%	5% -10%
>4	>4	>4	nad 10%	nad 10%
			Záporná	Záporná

Tab. č. 17 Vstupní matice 2.část (Zdroj: Vlastní zpracování)

Zadluženost 1	Zadluženost 2	Zadluženost 3	Změna zadluženosti 1.-2.rok	Změna zadluženosti 2.-3.rok
Do 10%	Do 10%	Do 10%	Do 5%	Do 5%
Do 50%	Do 50%	Do 50%	5% -10%	5% -10%
Do 75%	Do 75%	Do 75%	nad 10%	nad 10%
Nad 75%	Nad 75%	Nad 75%	záporná zadluží se více	záporná zadluží se více

Tab. č. 18 Vstupní matice 3.část (Zdroj: Vlastní zpracování)

Objem mzdových nákladů 1	Objem mzdových nákladů 2	Objem mzdových nákladů 3	Zisková marže 1	Zisková marže 2	Zisková marže 3	Změna ziskové marže 2.-3.rok
Do 1	Do 1	Do 1	Do 2%	Do 2%	Do 2%	Do 5%
1 až 24	1 až 24	1 až 24	2% až 5%	2% až 5%	2% až 5%	5% -10%
24 a výše	24 a výše	24 a výše	5% až 10%	5% až 10%	5% až 10%	nad 10%
			Nad 10%	Nad 10%	Nad 10%	Záporná

Tab. č. 19 Vstupní matce 4.část (Zdroj: Vlastní zpracování)

Ebitda/TA	Ebitda/TA 2	Ebitda/TA 3	Meziroční změna	Úrokové krytí 2	Úrokové krytí 3
Pod 10%	Pod 10%	Pod 10%	Klesá 2 období	Nejsou	Nejsou
10% až 30%	10% až 30%	10% až 30%	Kleslo 1 období	Do 10	Do 10
30% až 60%	30% až 60%	30% až 60%	Vzrostlo	10 až 40	10 až 40
Nad 60%	Nad 60%	Nad 60%		Nad 40	Nad 40

Tab. č. 20 Vstupní matce 5.část (Zdroj: Vlastní zpracování)

Technologie	Škálovatelný produkt	Změny vlastníka	Akceschopnost
Ano	Ano	Ano	Ano
Ne	Ne	Ano x-krát	Ne
		Ne	

Hodnoty v transformační matici jsou stanovené od 0 do 4, kdy 0 znamená nejhorší hodnocení a 4 nejdůležitější. Díky stanoveným hodnotám je zajištěno výběru ideální společnosti pro spolupráci.

Stanovené bodové hodnoty u transformační matice jsou ukázané v následujících tabulkách a vznikly na základě konzultace s vybranou společností.

Tab. č. 21 Transformační matice (Zdroj: Vlastní zpracování)

Běžná likvidita 1	Běžná likvidita 2	Běžná likvidita 3	Změna likvidity 1.-2.rok	Změna likvidity 2.-3.rok
0	0	0	1	1
1	1	2	2	2
2	2	4	2	3
			0	0

Tab. č. 22 Transformační matice (Zdroj: Vlastní zpracování)

Zadluženost 1	Zadluženost 2	Zadluženost 3	Změna zadluženosti 1.-2.rok	Změna zadluženosti 2.-3.rok
3	3	4	3	3
2	2	3	2	2
1	1	1	1	1
0	0	0	0	0

Tab. č. 23 Transformační matice (Zdroj: Vlastní zpracování)

Objem mzdových nákladů 1	Objem mzdových nákladů 2	Objem mzdových nákladů 3	Zisková marže 1	Zisková marže 2	Zisková marže 3	Změna ziskové marže 2.-3.rok
0	0	0	0	0	0	1
1	1	1	0	1	1	2
2	2	2	1	2	2	3
			2	3	3	0

Tab. č. 24 Transformační matice (Zdroj: Vlastní zpracování)

Ebitda/TA	Ebitda/TA 2	Ebitda/TA 3	Meziroční změna	Úrokové krytí 2	Úrokové krytí 3
0	0	0	0	1	1
1	1	1	1	0	0
2	2	2	2	0	0
3	3	3		1	1

Tab. č. 25 Transformační matice (Zdroj: Vlastní zpracování)

Technologie	Škálovatelný produkt	Změny vlastníka	Akceschopnost
4	3	0	2
0	0	0	0
		2	

Po vymezení hodnot v transformační matici stanovíme její minimální a maximální hodnotu u každého ukazatele. Následně stanovíme sumu minima, sumu maxima. Minimální i maximální hodnoty byly vypočteny na základě funkcí MAX, MIN a jejich následným součtem. Součet maximálních hodnot tvoří hodnotu 70, součet minimálních hodnot tvoří hodnotu 0.

Tab. č. 26 Ukázka stanovení minimální a maximální hodnoty transformační matice (Zdroj: Vlastní zpracování)

Transformační matice			
Počet možností	Běžná likvidita 1	Běžná likvidita 2	Běžná likvidita 3
1	0	0	0
2	1	1	2
3	2	2	4
4			
MIN	0	0	0
MAX	2	2	4

3.4.2 Stavová matice

Na základě vstupní a transformační matice hodnotíme vybrané společnosti. Tyto hodnoty se nám následně propisují do stavové matice, kdy hodnota 1 znamená, že se s danou možností buňka shoduje a 0, že ne.

Tab. č. 27 Ukázka stavové matice společnosti č.1(Zdroj: Vlastní zpracování)

Běžná likvidita 1	Běžná likvidita 2	Běžná likvidita 3	Změna likvidity 1.-2.rok	Změna likvidity 2.-3.rok
2 až 4	2 až 4	2 až 4	nad 10%	5%-10%

Tab. č. 28 Ukázka stavové matice společnosti č.1(Zdroj: Vlastní zpracování)

Zadluženost 1	Zadluženost 2	Zadluženost 3	Změna zadluženosti 1.-2.rok	Změna zadluženosti 2.-3.rok
Do 50%	Do 50%	Do 50%	nad 10%	nad 10%

Tab. č. 29 Ukázka stavové matice společnosti č.1(Zdroj: Vlastní zpracování)

Objem mzdových nákladů 1	Objem mzdových nákladů 2	Objem mzdových nákladů 3	Zisková marže 1	Zisková marže 2	Zisková marže 3	Změna ziskové marže 2.-3.rok
24 a výše	24 a výše	24 a výše	5% až 10%	5% až 10%	5% až 10%	Záporná

Tab. č. 30 Ukázka stavové matice společnosti č.1(Zdroj: Vlastní zpracování)

Ebitda/TA	Ebitda/TA 2	Ebitda/TA 3	Meziroční změna	Úrokové krytí 2	Úrokové krytí 3
10% až 30%	10% až 30%	10% až 30%	Klesá 2 období	Nad 40	Nad 40

Tab. č. 31 Ukázka stavové matice společnosti č.1(Zdroj: Vlastní zpracování)

Technologie	Škálovatelný produkt	Změny vlastníka	Akceschopnost
Ano	Ne	Ne	Ano

3.4.3 Retransformační matice

Převode nám výsledek opět na slovní vyhodnocení, které si stanovíme na základě určených hranic. Výpočet hodnoty provedeme na základě skalárního součinu transformační a stavové matice. Pro procentuální vyjádření odečteme sumu minimálních hodnot, vydělíme je rozdílem maximální a minimální sumy, vynásobíme stem.

Fuzzy model obsahuje 3 druhy vyhodnocení stavů spolupráce:

1. Nespolupracovat – společnost, která není vhodná ke spolupráci s vybranou společností, a tudíž by s ní neměla spolupracovat.
2. Rozhodnout se – společnost se nachází v tzv. šedé zóně, kdy se vybraná společnost rozhoduje na základě dalších informací.
3. Spolupracovat - společnost, vykazuje velmi dobré hodnocení a předpokládá se u ní dobrá spolupráce a přidaná hodnota.

Tab. č. 32 Retransformační matice společnosti (Zdroj: Vlastní zpracování)

Hodnota	H v % od	H v % do	Stav
< 36	0	50	Nespolupracovat
36 - 49	51	70	Rozhodnout se
> 49	71	100	Spolupracovat

Převod hodnoty H společnosti č. 1 do procentuálního vyjádření:

$$H(\%) = ((41 - 0)/(70 - 0)) * 100 = 59\%$$

Rovnice č. 16 Převod hodnoty H v MS Excel (Zdroj: Vlastní výpočty)

3.4.4 Vyhodnocení a grafické zobrazení

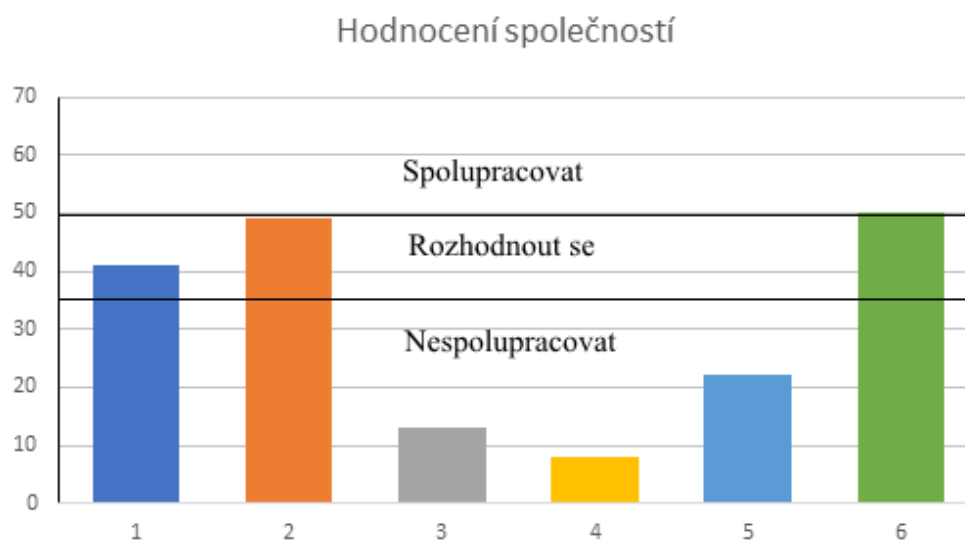
Na základě vypočtených dat z kapitoly hodnocené společnosti, se vytvořil fuzzy model v MS Excel, který vypočítal jednotlivé hodnoty pro dané společnosti na základě postupů uvedené v kapitole návrh fuzzy modelu v MS Excel.

Rozmezí hodnot je stanoveno na menší než 36, 36 až 49 a nad 49. Ze šesti hodnocených společností se tři společnosti umístili ve stavu nespolutracovat, jsou to společnosti s označením 3, 4 a 5, které dosáhly bodovou hodnotu 12,5 a 21. Stav rozhodnout se se zaznamenal u společnosti číslo 2, která dosáhla bodovou hranici 49, což je velmi blízko bodové hranici stavu spolupracovat a společnost číslo 1 s hodnotou 41. Nejvyšší hodnocení získala společnost číslo 6, která v žebříčku hodnot obdržela 76 % neboli hodnotu 53, kterou řadíme do stavu spolupracovat.

V následující tabulce a sloupcovém grafu vytvořeném v MS Excel, jsou porovnané jednotlivé hodnoty hodnocených společností, následně přiřazené procentuální vyjádření a daný stav.

Tab. č. 33 Vyhodnocení srovnávaných společností (Zdroj: Vlastní zpracování)

Spol.č.	Hodnota	v %	Stav
1	41	59	Rozhodnout se
2	49	70	Rozhodnout se
3	13	19	Nespolutracovat
4	8	11	Nespolutracovat
5	22	31	Nespolutracovat
6	50	71	Spolupracovat



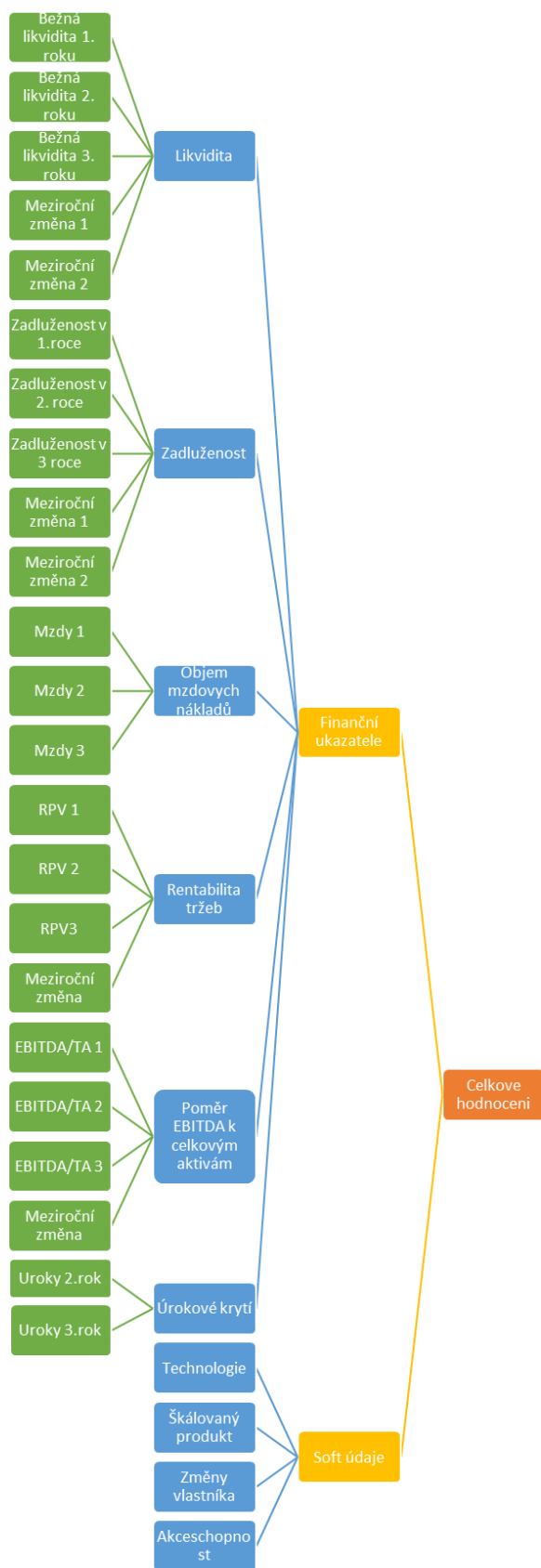
Graf č. 1 Srovnání hodnocení společností v MS Excel (Zdroj: vlastní zpracování)

Graf je označený hranicemi hodnot pro jednotlivé stavy spolupráce hodnocených společností.

3.5 NÁVRH FUZZY MODEL V PROSTŘEDÍ MATLAB

Při tvorbě složitějších procesů a vazeb používáme program MATLAB, který je oproti MS Excel zpoplatněn podstatně vyšší částkou a vysoké procento zaměstnanců s ním neumí pracovat. Společnosti, které si MATLAB pořídí ho většinou využívají na sofistikovanější výpočty.

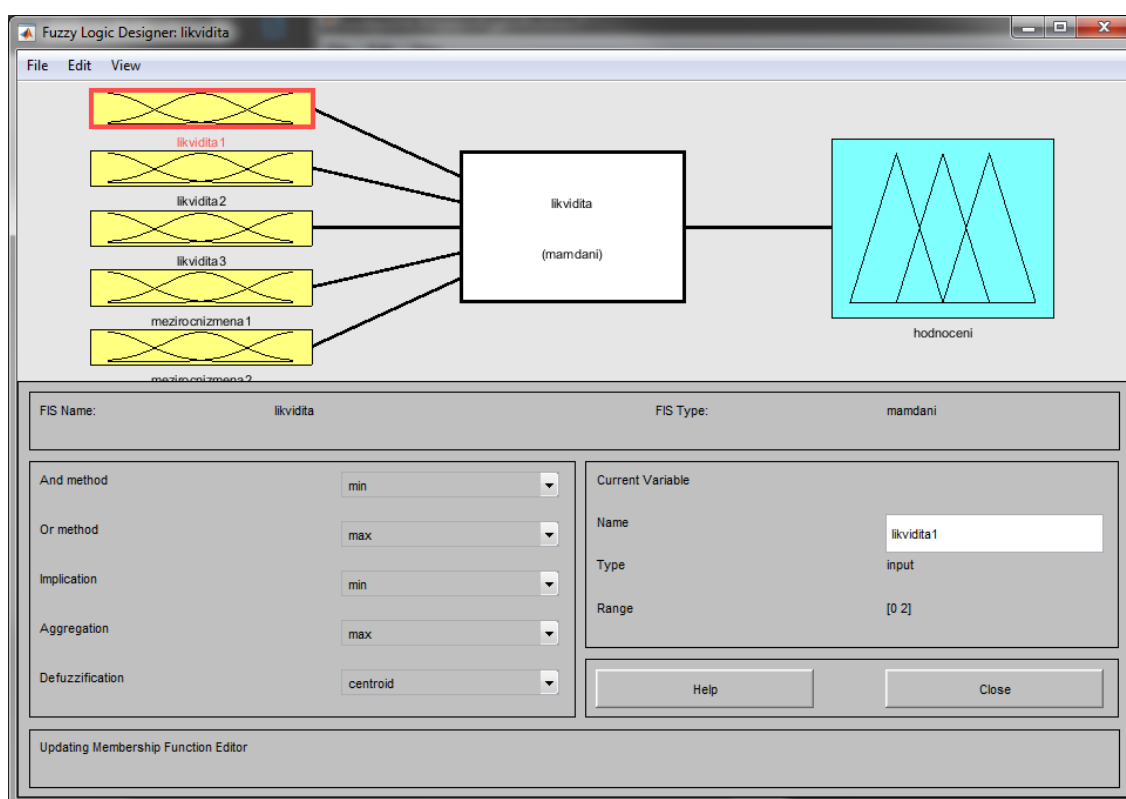
Při tvorbě fuzzy modelu v prostředí MATLAB se využíval Fuzzy logic toolbox, který lze najít v podaplikacích programu MATLAB nebo příkazem *fuzzy* v Command Window. Fuzzy logic toolbox vytvářel jednotlivé FIS soubory, které se následně spojili do jednoho M souboru. V našem případě máme devět FIS souborů, které jsou rozděleny do 3 stupňů, kdy třetí stupeň náleží likviditě, zadluženosti, objemu mezd, ziskové marži, rentabilitě a úrokovému krytí. Soubory třetího stupně se následně mezi sebou porovnávají ve druhém stupni v souboru *VysledekH.fis*. Při celkovém hodnocení v souboru *Celkove.fis* se mezi sebou porovnávají soubory z druhého stupně a to zmíněný *VysledekH.fis* a soft faktory pojmenované *Soft.fis*. Zmíněné členění je znázorněno v grafu č. 2.



Graf č. 2 Členění fuzzy modelu (Zdroj: Vlastní zpracování)

3.5.1 Nastavení fuzzy modelu

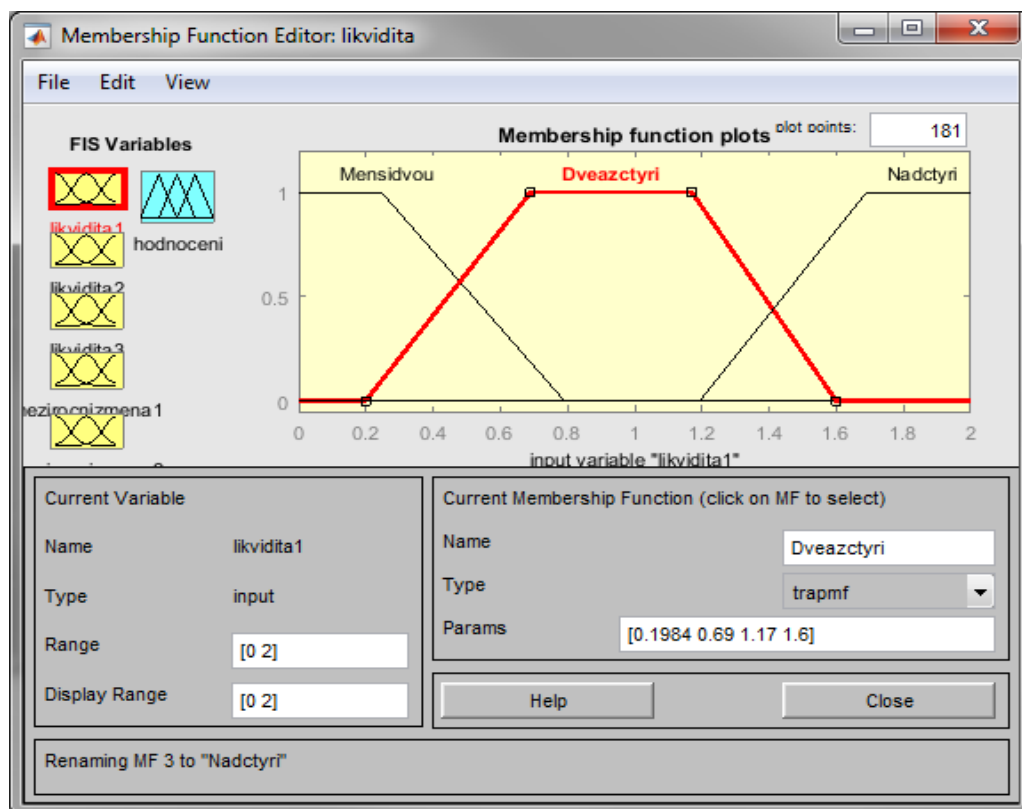
Spustíme již zmiňovaný fuzzy model toolbox, kde si nastavíme typ fuzzy modelu na mandami. Vznikne nám jeden vstup a výstup, vstupy následně přidáváme dle daného ukazatele. Všechny FIS soubory obsahují jeden výstup označen jako hodnocení. Při tvorbě vstupů a výstupů používáme typ funkce MF trimf nebo trapmf. Použité vstupy ve FIS souborech třetího stupně mají v průměru 3 až 4 funkce. Vstupy nefinančních ukazatelů obsahují většinou dvě funkce, avšak změna vlastníka tři. V následujícím obrázku se znázorňuje rozdělení vstupů a výstupů při tvorbě FIS souboru.



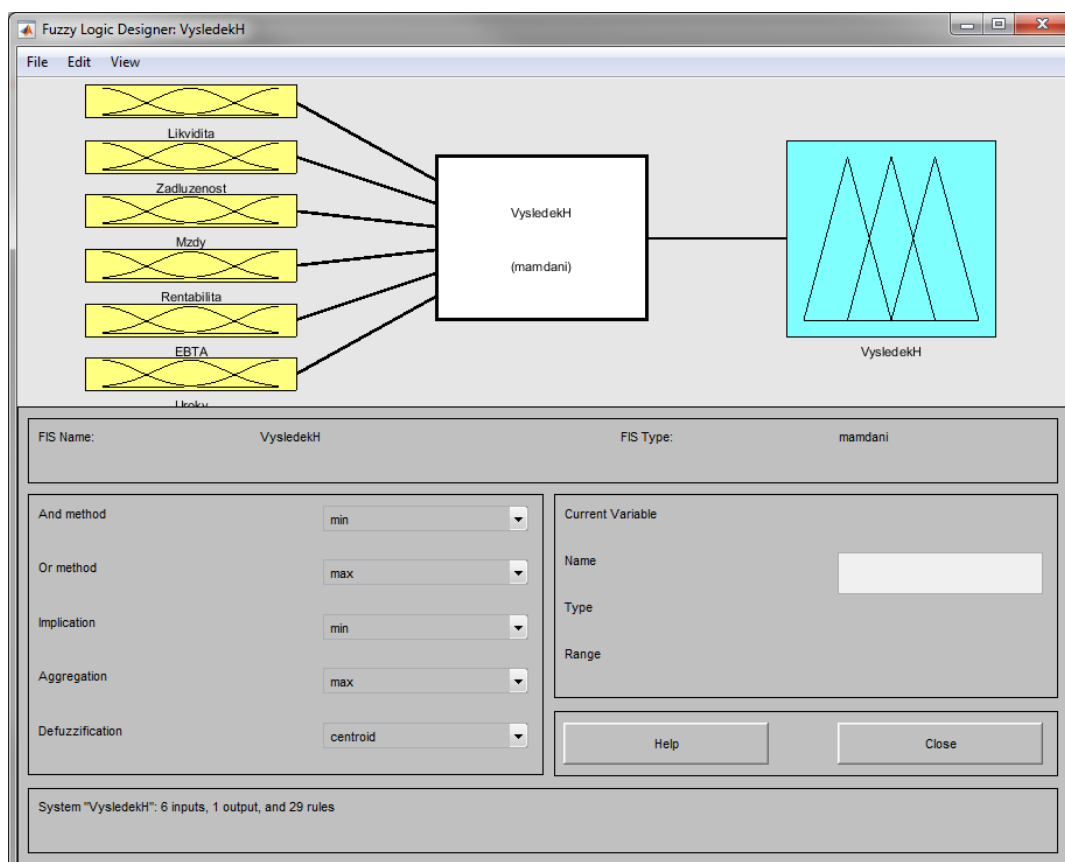
Obr. č. 13 Rozdělení vstupů a výstupů při tvorbě FIS souboru (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB)

Při stanovení typu funkce se pro ukazatele obsahující rozmezí zvolila funkce trapmf a pro ukazatele se stanovenou hodnotou ano, ne funkce typu trimf.

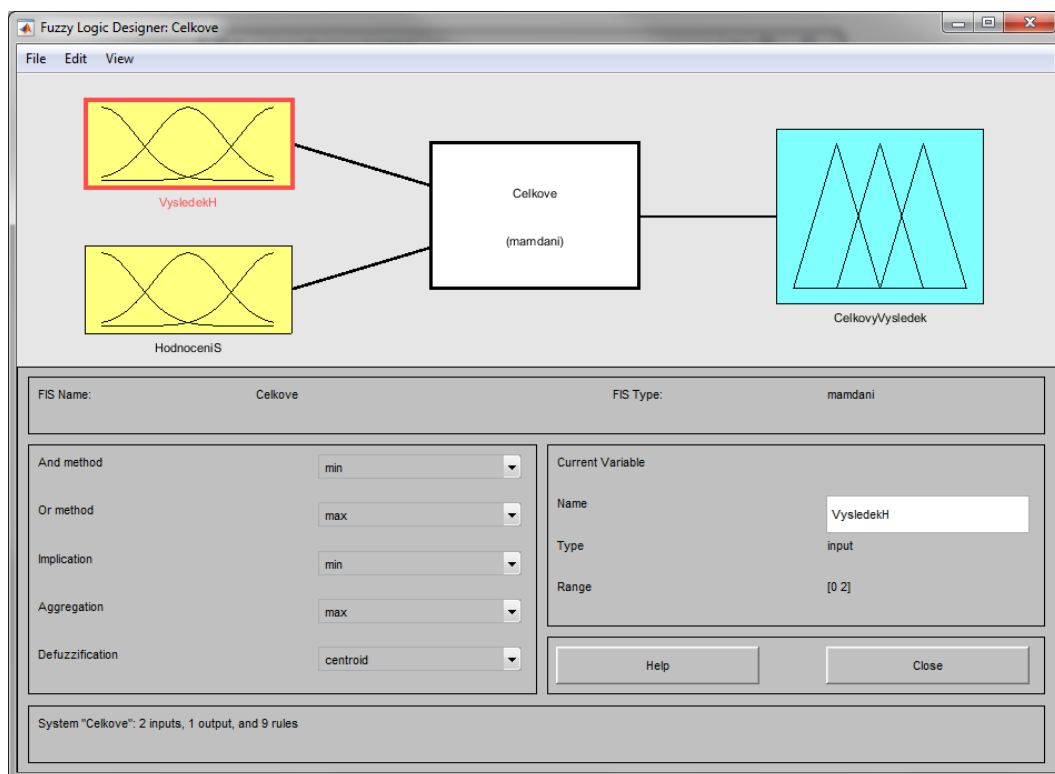
Následně určíme u vstupů a výstupů názvy, typy funkcí, parametry hodnot a rozpětí. V našem případě jsme názvy nastavili dle jazykových proměnných zmíněných již v MS Excel. Na obrázku č. 14 jsou znázorněné proměnné menší dvou, dva až čtyři, nad čtyři. V dalších obrázcích jsou znázorněné FIS soubory druhé a třetí třídy.



Obr. č. 14 Nastavení vstupů a výstupu FIS souboru likvidita (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB)

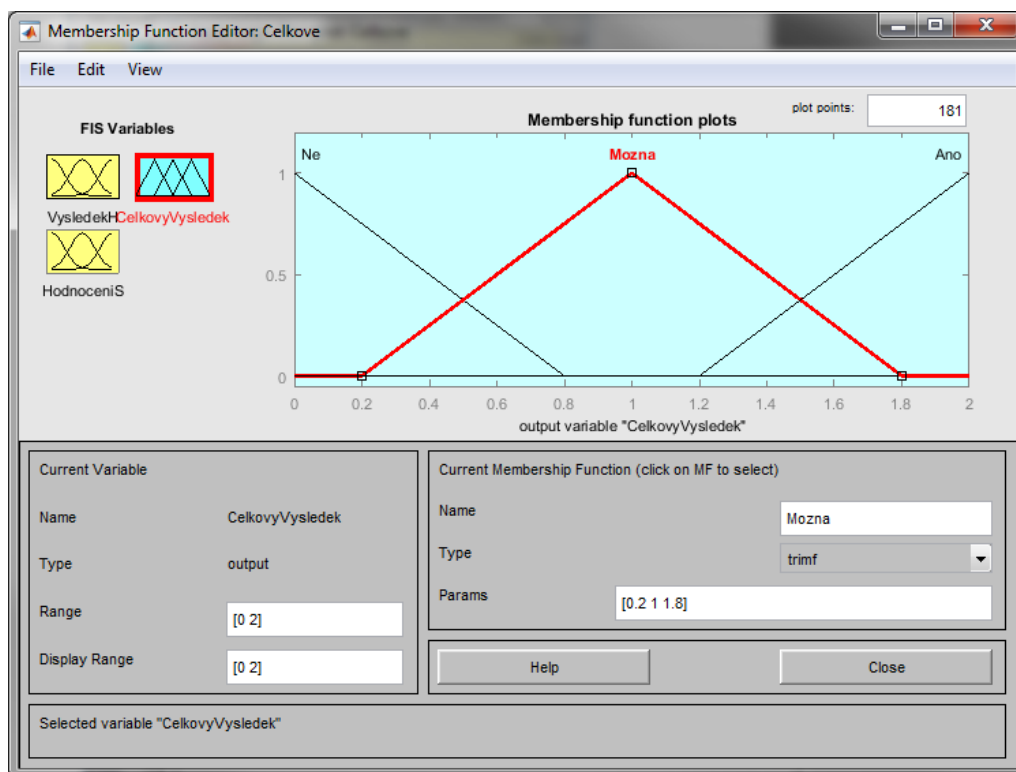


Obr. č. 15 Vstupy a výstupy spojených ukazatelů (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB)



Obr. č. 16 Vstupy a výstupy finančních a nefinančních ukazatelů (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB)

Výstupní hodnoty u všech ukazatelů představují tři funkce a to Ne, Možná a Ano, které vidíme na následující tabulce.



Obr. č. 17 Výstupní hodnoty FIS souboru Celkové (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB)

3.5.2 Pravidla FIS souborů

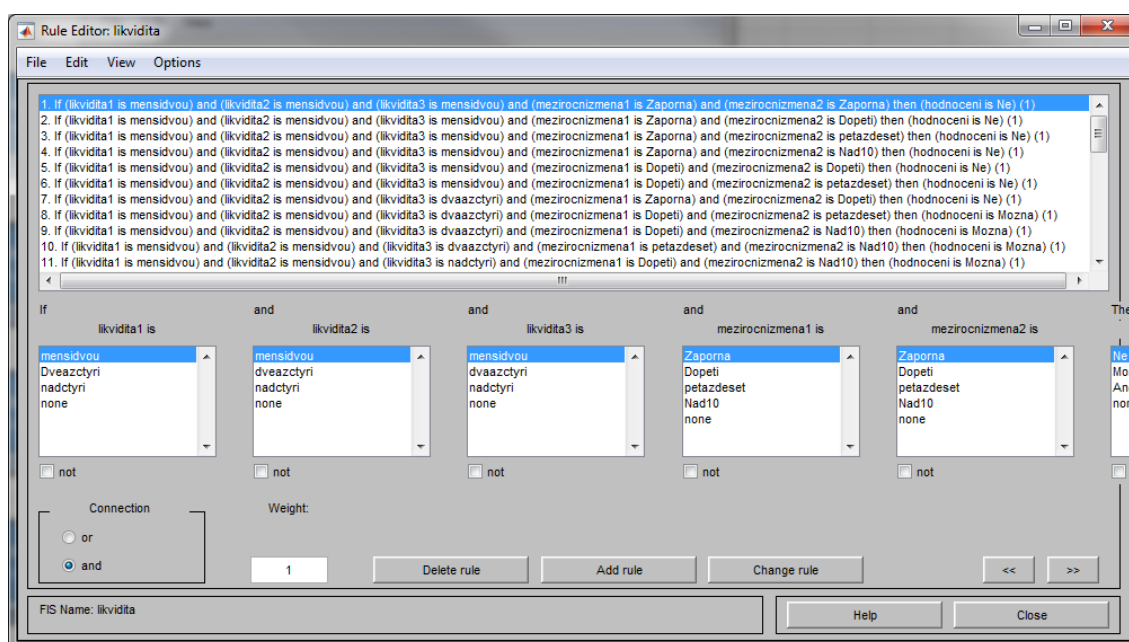
Po vytvoření hodnot vstupů a výstupu stanovíme bázi pravidel daného souboru. Báze pravidel jednotlivých FIS souborů má určitý počet pravidel a zjistíme ho vynásobením možností jednotlivých vstupních hodnot. Samozřejmě záleží na typu řešené problematiky, při velkém počtu pravidel, lze jednoduše udělat chybu a v jistých případech můžeme snížit počet pravidel.

Počet pravidel v celkovém fuzzy modelu vypočteme:

Počet pravidel

$$\begin{aligned} &= 3 * 3 * 3 * 4 * 4 * 4 * 4 * 4 * 4 * 4 * 3 * 3 * 3 * 4 * 4 * 4 * 4 * 4 * 4 * 4 * 3 \\ &* 4 * 4 * 2 * 2 * 3 * 2 \\ &= 225\ 434\ 243\ 432\ 448 \text{ pravidel} \end{aligned}$$

Rovnice č. 17 Počet pravidel spojených FIS souborů (Zdroj: Vlastní výpočty)



Obr. č. 18 Rule Editor ukazatele likvidita (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB)

Jednotlivá pravidla nastavujeme ručně pomocí operátorů spojení <or> nebo <and>, dále můžeme zvolit inverzní hodnotu vybrané možnosti nebo ji v pravidlech vynechat. Lze také nastavit váhu pravidla, která určuje jeho prioritu.

FIS soubory zapisují vstupy, výstupy a pravidla. U vstupu a výstupů je vždy popsány jméno vstupu, rozmezí, počet funkcí, u každé funkce jméno, typ MF a její rozmezí. Následně

u pravidel je zaznamenána v prvním sloupci daná funkce vstupu 1, funkce vstupu 2, jejich výstup, spojení a váha.

Názornou ukázkou FIS souboru můžeme vidět na následujícím obrázku FIS souboru úrokové krytí:

```
[Input1]
Name='Uroky1'
Range=[0 1]
NumMFs=4
MF1='Nad40':'trimf',[-0.3333 0 0.3333]
MF2='10az40':'trimf',[0 0.3333 0.6667]
MF3='Do10':'trimf',[0.3333 0.6667 1]
MF4='Nejsou':'trimf',[0.6667 1 1.333]

[Input2]
Name='Uroky2'
Range=[0 1]
NumMFs=4
MF1='Nad40':'trimf',[-0.3333 0 0.3333]
MF2='10az40':'trimf',[0 0.3333 0.6667]
MF3='Do10':'trimf',[0.3333 0.6667 1]
MF4='Nejsou':'trimf',[0.6667 1 1.333]

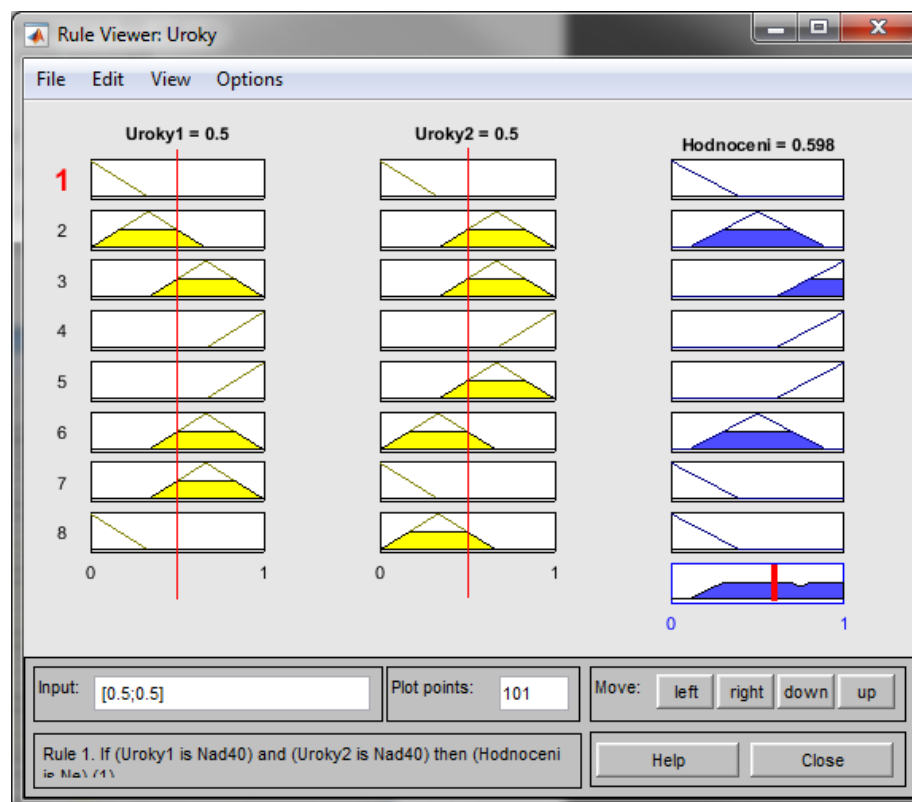
[Output1]
Name='Hodnoceni'
Range=[0 1]
NumMFs=3
MF1='Ne':'trimf',[-0.4 0 0.4]
MF2='Mozna':'trimf',[0.1 0.5 0.9]
MF3='Ano':'trimf',[0.6 1 1.4]

[Rules]
1 1, 1 (1) : 1
2 3, 2 (1) : 1
3 3, 3 (1) : 1
4 4, 3 (1) : 1
4 3, 3 (1) : 1
3 2, 2 (1) : 1
3 1, 1 (1) : 1
1 2, 1 (1) : 1
```

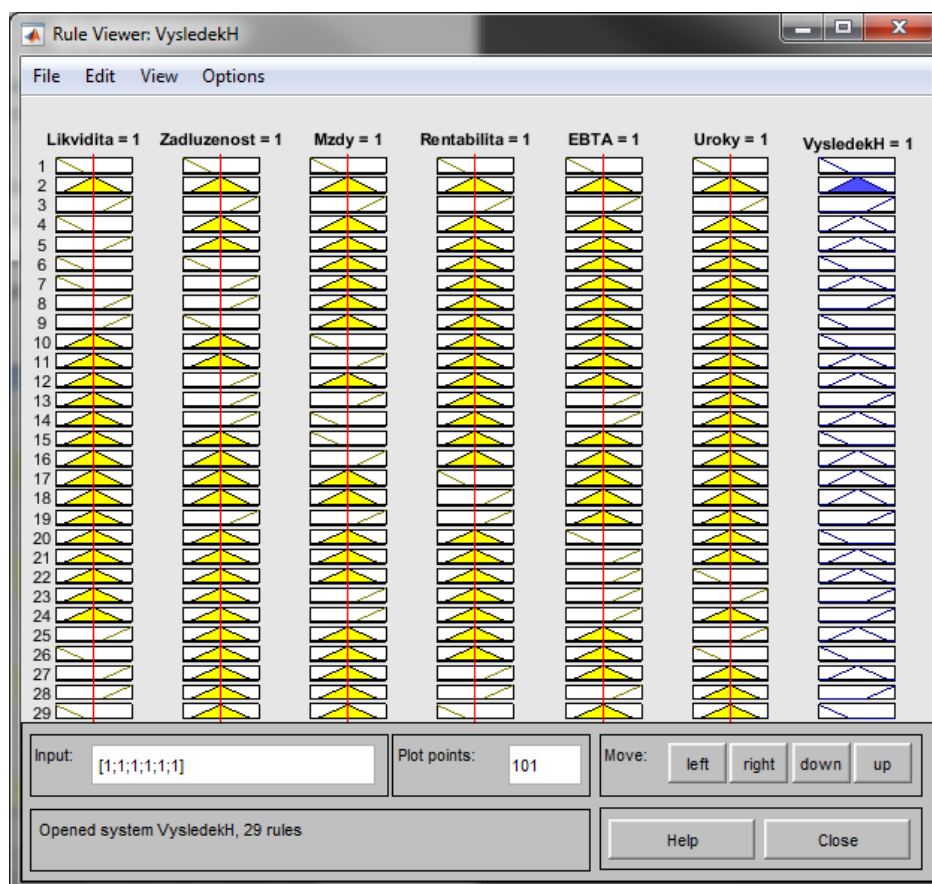
Obr. č. 19 Zápis vstupů, výstupů a pravidel do FIS souboru úrokové krytí (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB)

V našem modelu u každého fis souboru máme základní rámec pravidel zhruba kolem 30, z důvodu přehlednosti a nepřesycením pravidel již zmíněných ve výpočtu pravidel fuzzy modelu. Zapsaná pravidla si ověřujeme na níže uvedeném obrázku dle hodnot *Rule Viewer* a *Surface*.

Rule Viewer nám umožňuje prohlížet a následně analyzovat výstupy na základě dané hodnoty, kterou můžeme nastavit.

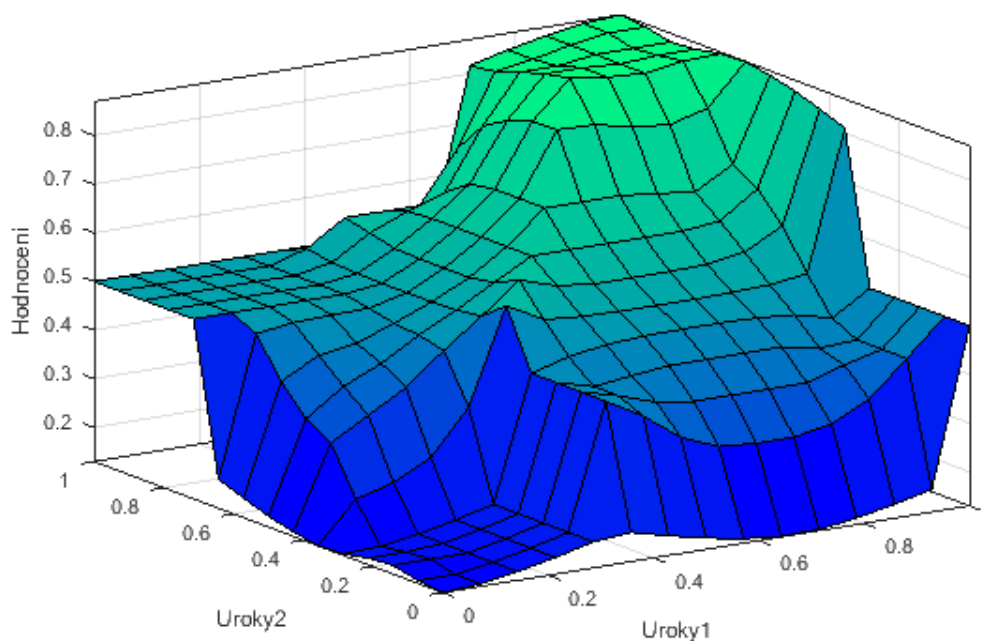


Obr. č. 20 Rule Viewer ukazatele úrokové krytí (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB)



Obr. č. 21 Rule Viewer finančních ukazatelů (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB)

Surface je grafické rozhraní, které nám zobrazuje závislost mezi dvěma vstupy na základě přidáných pravidel. Při hodnocení *Surface* zkoumáme závislost vstupů a výstupu také si můžeme zvolit vykreslení na základě *Plot points*, které jsou nastaveny na minimální hodnotu 101. Dále pomocí *Plot* si zvolíme z 8 druhů vykreslení to, které potřebujeme. V našem případě je to *Surface*.



Obr. č. 22 Surface Viewer ukazatele úroky (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB)

3.5.3 M-soubor

M-soubor slouží ke spuštění fuzzy modelu a vyhodnocuje spojené FIS soubory. Na začátku tvorby M-souboru musíme načíst do proměnných modellikvidita a dalších dle obr. č. 23 FIS soubory pomocí příkazu *readfis*.

```
modellikvidita=readfis('likvidita.fis');
modelzadluzenost=readfis('zadluzenost.fis');
modelmzdy=readfis('Mzdy.fis');
modelrentabilita=readfis('rentabilita.fis');
modelebta=readfis('EBTA.fis');
modeluroky=readfis('Uroky.fis');
modelsoft=readfis('Soft.fis');
modelvysledkyh=readfis('VysledekH.fis');
modelcelkove=readfis('Celkove.fis');
```

Obr. č. 23 Načtení do proměnných z FIS souborů (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB)

Po načtení FIS souborů, definujeme jednotlivé vstupy ukazatelů.

```
while true
likvidita1=input('Likvidita 1.roku:\n0)Do 2 \n1) 2-4 \n2)Nad 4 \nOdpověď: ');
if (mod(likvidita1,1) == 0 && likvidita1 >=0 && likvidita1 <= 2);
break
else
disp('Zadej cislo v rozmezi 0-2')
end
end
```

Obr. č. 24 Vstupy ukazatelů M-souboru (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB)

Na obrázku č. 24 ve druhém řádku se provádí načtení údajů do likvidita1 na základě dotazování m-souboru. Následně vyhodnotí vstupní údaj na základě podmínek.

Až máme popsány všechny vstupy ukazatelů, následně k vyhodnocení nám slouží příkaz *evalfis*, díky kterému vyhodnotíme dílčí části modelu a následně celkový model. Po vyhodnocení modelu si stanovíme hranice již zmíněné při MS Excel, které po vyhodnocení nám určí, zda s danou společností spolupracovat, zvážit spolupráci nebo nespolupracovat. Zadané hranice jsou určeny dle výstupu celkového vyhodnocení.

```
Hodnoceni=evalfis([VysledekH VysledekSoft],modelcelkove);
HodnoceniNove=round(Hodnoceni*100)/100; %#ok<NASGU>

HodnoceniNove=sprintf('%.2f',Hodnoceni);
fprintf('\n Výsledek je %s\n',HodnoceniNove);

if Hodnoceni <1.01
disp('Nespolupracovat se spolecnosti')
elseif Hodnoceni > 1.52
disp('Spolupracovat se spolecnosti')
else
disp('Zvazit spolupraci')
end
```

Obr. č. 25 Vyhodnocení M-souboru (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB)

```
Likvidita 1.roku:
0)Do 2
1) 2-4
2)Nad 4
Odpověď: 1
Likvidita 2.roku:
0)Do 2
1) 2-4
2) Nad 4
Odpověď: 1
Likvidita 3.roku:
1)Do 2
2) 2-4
3)Nad 4
Odpověď: 2
```

Obr. č. 26 Ukázka dotazů v M-souboru (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB)

3.5.4 Vyhodnocení společností v prostředí MATLAB

Na popsaném fuzzy modelu v prostředí MATLAB vybereme dle dotazování M-souboru odpovědi z u jednotlivých společností dle hodnot stanovených v kapitole hodnocené společnosti.

Položené otázky formou dotazování jsou stejné jako ve fuzzy modelu v MS Excel, při zvolení jiné hodnoty nelze odpověď vrátit, pokud je v daném rozsahu a pokud je mimo rozsah objeví se text: *Zadej číslo v rozmezí 0 - x.*

```
Zadluzenost pro 1.rok:
0)Nad 75%
1)Do 75%
2) Do 50%
3)Do 10%
Odpověď: 2
Zadluzenost pro 2.rok:
0)Nad 75%
1)Do 75%
2) Do 50%
3)Do 10%
Odpověď: 2
Zadluzenost pro 3.rok:
0)Nad 75% |
1)Do 75%
2) Do 50%
3)Do 10%
Odpověď: 1
Změna zadluzenosti 1:
0)Zadluží se více
1)Do 5% oddlužení
2) 5%-10% oddlužení
3)Více jak 10% oddlužení
Odpověď: 0
Změna zadluzenosti 2:
0)Zadluží se více
1)Do 5% oddlužení
2) 5%-10% oddlužení
3)Více jak 10% oddlužení
Odpověď: 0
Objem mzdových nakladů 1.roku (v mil.Kc):
0)Do 1
1) 1 až 24
2) Nad 24
Odpověď: 0
Objem mzdových nakladů 2.roku (v mil.Kc):
0)Do 1
1) 1 až 24
2) Nad 24
Odpověď: 0
Objem mzdových nakladů 3.roku (v mil.Kc):
0)Do 1
1) 1 až 24
3) Nad 24
Odpověď: 1
```

Obr. č. 27 Ukázka dotazování M-souboru společnosti č.5 (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB)

Po ukončení dotazování jsou stanovené bodové hranice, na základě, kterých program MATLAB vyhodnotí stav spolupráce. Hodnoty jsou stanovené $<1,01$ se stavem *nespolupracovat se společností*, dále $> 1,52$ stav *spolupracovat se společností* a hodnoty mezi stavem spolupracovat a nespolutracovat jsou nastavené na stav *zvážit spolupráci*.

Výsledek je 0.94
Nespolupracovat se společností

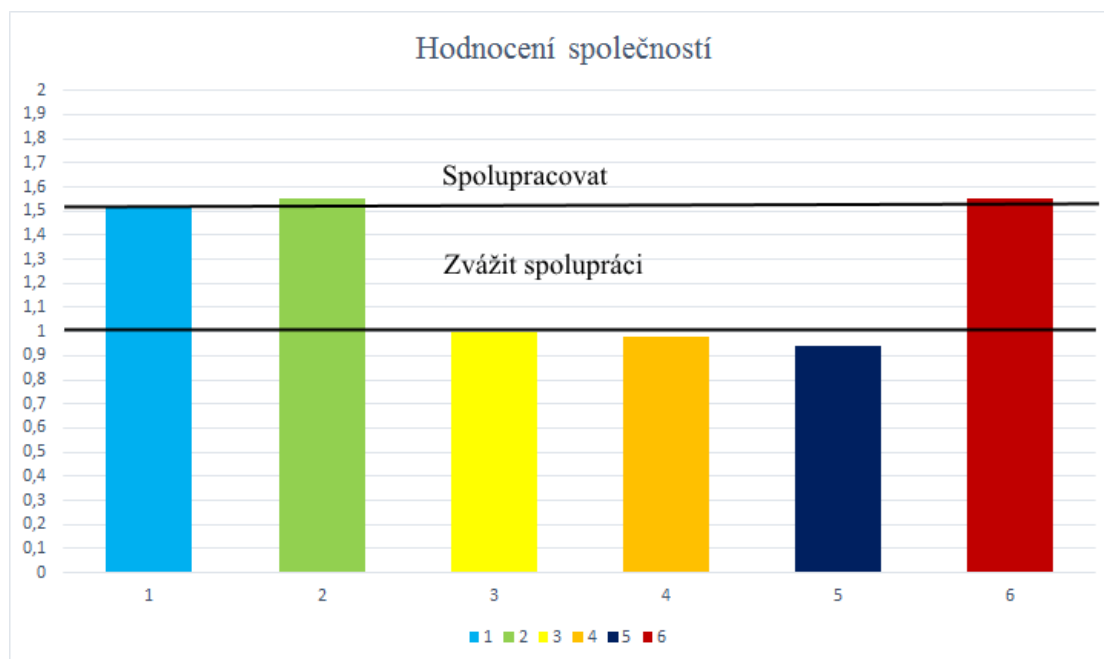
Obr. č. 28 Výsledek dotazování M-souboru společnosti č.5 (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB)

Při srovnání společností v prostředí MATLAB společnost č. 2 a 6 získaly dotazováním stav *Spolupracovat se* stejnými hodnotami a to 1,55. Stav *Zvážit spolupráci* dle hodnoty 1,52 dosahovala společnost č. 1. Ostatní společnosti jsou řazeny ve stavu *Nespolupracovat*, kde nedosáhly hranice 1,01.

Tab. č. 34 Srovnání hodnot společností v prostředí MATLAB (Zdroj: Vlastní zpracování)

Společnost	Hodnota	Stav
1	1,52	Zvážit spolupráci
2	1,55	Spolupracovat
3	1,00	Nespolupracovat
4	0,98	Nespolupracovat
5	0,94	Nespolupracovat
6	1,55	Spolupracovat

Dle výsledného hodnocení programu MATLAB předpokládáme dobrou spolupráci se společností č. 2 a 6, které vykazují optimální finanční a nefinanční ukazatele. Dále se u nich vyznačuje velká akceschopnost vedení a unikátní technologie. U stavu *zvážit spolupráci* záleží na rozhodnutí vybrané společnosti a hodnotícího zaměstnance, který formou ústního dotazování se zeptá na nefinanční ukazatele společnosti a vyhodnotí je na základě interní směrnice vybrané společnosti. Společnosti ve stavu *nespolupracovat* vykazovaly špatné výsledky u finančních i nefinančních ukazatelů a nepředpokládáme u nich přidanou hodnotu a dobrou spolupráci.



Graf č. 3 Hodnocení společností v prostředí MATLAB (Zdroj: Vlastní zpracování)

V grafu č. 3 jsou v legendě označené hodnocené společnosti a stanovené vodorovnou hranicí bodové rozpětí jednotlivých stavů.

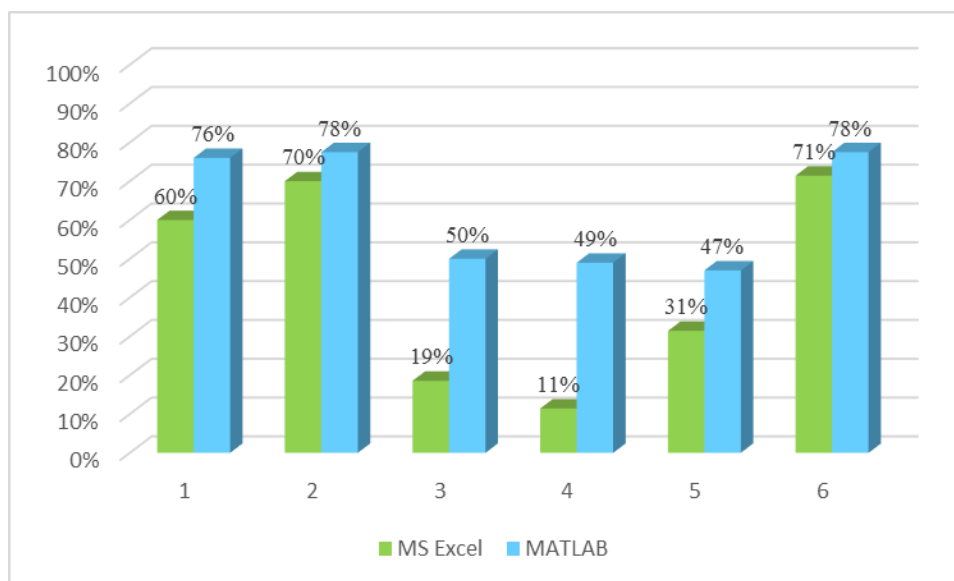
3.6 POROVNÁNÍ MODELŮ

U porovnávání fuzzy modelu v MS Excel a prostředí MATLAB musíme brát v potaz diferenciovaný průběh zpracování jednotlivých procesů uvnitř modelů. Při sestavování bodových hranic hodnot stavů se v prostředí MATLAB zvýšila procentuální hranice ze 71 % na 76 % u stavu *Spolupracovat* z důvodu jiného průběhu zpracování a stanovení přijatelné hranice pro nejvyšší hodnotu *Zvážit spolupráci*.

Tab. č. 35 Srovnání stavů v MS Excel a MATLAB (Zdroj: Vlastní zpracování)

Společnost	Stav	
	MS Excel	MATLAB
1	Rozhodnout se	Zvážit spolupráci
2	Rozhodnout se	Spolupracovat
3	Nespolupracovat	Nespolupracovat
4	Nespolupracovat	Nespolupracovat
5	Nespolupracovat	Nespolupracovat
6	Spolupracovat	Spolupracovat

Již z tabulky je zřejmé, že stav *Nespolupracovat* v prostředí MATLAB i MS Excel zaujala společnost č. 3, 4, 5. Společnost č. 3 v prostředí MATLAB při přepočtu hodnoty získala 50 % z celkové hodnoty, avšak v MS Excel 19 % z celkové hodnoty. Společnost č. 4 v prostředí MATLAB 49 % z celkové hodnoty a v MS Excel 11 % z celkové hodnoty. Společnost č. 5 v prostředí MATLAB 47 % z celkové hodnoty a v MS Excel 31 % z celkové hodnoty. Stav *Zvážit spolupráci* v MS Excel tak v prostředí MATLAB získala společnost č. 1 se 60 % z celkové hodnoty v MS Excel a 76 % z celkové hodnoty v prostředí MATLAB. Společnost č. 6 v MS Excel i v prostředí MATLAB spadá do stavu *Spolupracovat*, přičemž v MS Excel s hodnotou 71 % z celkové hodnoty a v prostředí MATLAB s hodnotou 78 % z celkové hodnoty. Rozdíl přiřazeného stavu v MS Excel *Rozhodnout se* a v prostředí MATLAB *Spolupracovat* má společnost č. 2, která v MS Excel získala 70 % z celkové hodnoty a v prostředí MATLAB 78 % z celkové hodnoty. Tuto rozdílnost je možné přiřadit k nadhodnocení v prostředí MATLAB, v MS Excel společnost č. 2 se umístila o 1 bod pod hranicí *Spolupracovat*.



Graf č. 4 Porovnání procentuálních hodnot MS Excel a prostředí MATLAB (Zdroj: Vlastní zpracování)

Při porovnání procentuálního vyjádření hodnot MS Excel a prostředí MATLAB jsou patrné odchylky hodnot u společností se stavem *Nespolupracovat* a *Rozhodnout se*, kdy prostředí MATLAB má tendenci nadhodnocovat jednotlivé společnosti a to společnost č. 1 o 16 procentních bodů, společnost č. 2 o 8 procentních bodů, společnost č. 3 o 31 procentních bodů, společnost č. 4 o 38 procentních bodů, společnost č. 5 o 16 procentních

bodů a společnost č. 6 o 7 procentních bodů. Ve srovnání MS Excel a prostředí MATLAB platí nepřímá úměra, čím menší hodnota je v MS Excel, tím bude větší hodnota rozdílu procentních bodů v hodnocení prostředí MATLAB.

Srovnání uživatelského prostředí při tvorbě modelu v MS Excel a prostředí MATLAB, vytváří MS Excel přívětivější uživatelské prostředí a subjektivně ho hodnotím za více intuitivní, avšak prostředí MATLAB skýtá pro složité výpočty a velká data mnohem užitečnější program. Obě zmíněné prostředí mají své klady a zápory a záleží jen na uživateli a na složitosti výpočtů, které prostředí zvolí.

Pro vybranou společnost hodnotím přínosnější MS Excel z důvodu snadnější změny transformační matice při potřebě aktualizování daného modelu, navíc vybraná společnost má na každém počítači již nainstalovaný MS Excel, zatím co prostředí MATLAB by se muselo nainstalovat do každého počítače a koupit licence, což z hlediska časové a finanční náročnosti není hospodárné.

3.7 PŘÍNOS NÁVRHU ŘEŠENÍ

Přínos návrhu řešení pro společnost spočívá v modelu vyhodnocujícím finanční a část nefinančních ukazatelů, který prozatím vybraná společnost postrádá. Díky zpracovanému modelu zmizí rozdílné subjektivní hodnocení specialistů a vytvoří jednotný systém hodnocení. Jak již bylo zmíněné, při stavu *Zvážit spolupráci* společnost může použít dosavadní hodnocení nefinančních faktorů dle interní směrnice a řídit se vyjádřenou hodnotou, zda je blíže hranici *Spolupracovat* nebo je na pomezí stavu *Nespolupracovat*. Navíc hodnotící specialista při zadáním daných hodnot do modelu zjistí případné nesrovnalosti, na které se při osobní schůzce s vedením zaměří.

Největší přínos pro vybranou společnost je vytvoření objektivního modelu hodnocení ICT společností, který je uživatelsky přívětivý, časově nenáročný a společnost nemusí vynakládat finanční prostředky na koupi speciálního software či vytvoření podobného modelu hodnocení.

ZÁVĚR

Pro dnešní dobu je důležité mít jistou konkurenční výhodu a zaměřovat se na potřeby trhu, které se následně odrážejí ve strategii společnosti. Vztah mezi společnostmi je založen na kvalitní spolupráci, která se nepodaří vždy dopředu odhadnout. Požadavek na hodnocení spolupráce mezi společnostmi umožňuje fuzzy hodnotící model. Cílem této diplomové práce bylo takový fuzzy hodnotící model navrhnout, určit jednotlivá rizika výběru těchto společností.

V teoretické části práce je vysvětlená teoretická podstata práce, která je následně převedena do praxe. Popsaná je zde fuzzy logika, finanční ukazatele, jejich výpočty, následně popsané nefinanční ukazatele, na které navazuje popis ICT společností a hodnocením rizika.

Po teoretické části práce následovala analýza současného stavu hodnotících modelů, jejich srovnání a popis vybrané společnosti.

Část vlastních návrhů představuje a zdůvodňuje použité ukazatele hodnocení, představuje podniky pro potencionální spolupráci, vyhodnocuje rizika výběru společností pomocí metody RIPRAN, díky které navrhne opatření pro eliminaci rizik, popisuje jednotlivé kroky v MS Excel a prostředí MATLAB, které vyhodnotí a následně srovná mezi sebou. V neposlední řadě je popsán přínos modelu pro společnost a možnosti jeho aplikace.

Věřím, že stanovené cíle této diplomové práce jsou splněny a výsledky hodnocení spolupráce i navrhnutý fuzzy model poskytují přínosné informace nejen pro vybranou společnost. Doufám, že navrhnutý fuzzy model vybrané společnosti bude přínosem a začlenění ho do svého systému hodnocení spolupráce s ICT podniky.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- (1) NOVÁK, Vilém. *Fuzzy množiny a jejich aplikace*. 2., uprav. vyd. Praha: SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1990. ISBN 80-030-0325-3.
- (2) NGUYEN, Hung a Elbert WALKER. *A First Course in Fuzzy Logic*. Third Edition. Boca Raton, FL: Chapman & Hall/CRC, 2005. ISBN 978-1-4200-5710-2.
- (3) NOVÁK, Vilém, Irina PERFILIEVA a Antonín DVOŘÁK. *Insight into fuzzy modeling*. First. Hoboken: Wiley, 2016. ISBN 978-111-9193-180.
- (4) JURA, Pavel. *Základy fuzzy logiky pro řízení a modelování*. Vyd. 1. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Nakladatelství VUTUM, 2003. ISBN 80-214-2261-0.
- (5) *Sorites Paradox*. The Stanford Encyclopedia of Philosophy [online]. Stanford: Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2014 [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <https://plato.stanford.edu/entries/sorites-paradox/>
- (6) MAŘÍK, Vladimír, Olga ŠTĚPÁNKOVÁ a Jří LAŽANSKÝ. *Umělá inteligence*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2013. ISBN 978-80-200-2276-9.
- (7) DOSTÁL, Petr. *Soft computing v podnikatelství a veřejné správě I.díl*. Vydání první. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2015. ISBN 978-80-7204-896-0.
- (8) DOSTÁL, Petr. *Advanced decision making in business and public services*. 1st ed. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2011. ISBN 978-80-7204-747-5.
- (9) VINŠ, Petr a Václav LIŠKA. *Rating*. 1.vydání, Praha: C.H. Beck, 2005. C.H. Beck pro praxi. ISBN 80-717-9807-X.
- (10) KISLINGEROVÁ, Eva. *Manažerské finance*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2004. ISBN 978-807-1798-026.
- (11) KUBÍČKOVÁ, Dana a Irena JINDŘICHOVSKÁ. *Finanční analýza a hodnocení výkonnosti firmy*. Vydání první. V Praze: C.H. Beck, 2015. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7400-538-1.
- (12) KISLINGEROVÁ, Eva. *Oceňování podniku*. 2. přeprac. a dopl. vyd. Praha: C. H. Beck, 2001. ISBN 978-807-1795-292.

- (13) RŮČKOVÁ, Petra. *Finanční analýza: metody, ukazatele, využití v praxi*. 5., aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. Finanční řízení. ISBN 978-80-247-5534-2.
- (14) WAINMAN, Ted. *How to talk finance: getting to grips with the numbers in business*. 1st Edition. Harlow: Pearson Education Limited, 2015. ISBN 978-129-2074-382.
- (15) RŮČKOVÁ, Petra. *Finanční analýza: metody, ukazatele, využití v praxi*. 4., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2011. Finanční řízení. ISBN 978-80-247-3916-8.
- (16) MARINIČ, Pavel. *Plánování a tvorba hodnoty firmy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2432-4.
- (17) ALEXANDER, David, Anne BRITTON a Ann JORISSEN. *International financial reporting and analysis*. 3rd ed. London: Thomson Learning, 2007. ISBN 978-184-4806-683.
- (18) VEBER, Jaromír. *Management inovací*. Vydání 1. Praha: Management Press, 2016. ISBN 978-80-7261-423-3.
- (19) ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT AND STATISTICAL OFFICE OF THE EUROPEAN COMMUN, a LUXEMBOURG. Oslo manual guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. 3rd ed. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2005. ISBN 978-926-4013-100.
- (20) ŽIŽLAVSKÝ, Ondřej. *Manuál hodnocení inovační výkonnosti*. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2012. ISBN 978-80-7204-796-3.
- (21) KISLINGEROVÁ, Eva. *Chování podniku v globalizujícím se prostředí*. 1. vyd. Praha: C.H. Beck, 2005. Ekonomie (C.H. Beck). ISBN 80-717-9847-9.
- (22) TROTT, Paul. *Managing technology entrepreneurship and innovation*. First edition. London: Routledge, 2015. ISBN 978-0-415-67721-9.
- (23) *All-new XC90 the first Volvo built on the company's new Scalable Product Architecture*. Volvo car group [online]. Göteborg: Volvo Car Corporation, 2014 [cit. 2017-05-05]. Dostupné z: <https://www.media.volvocars.com/global/en-gb/media/pressreleases/148966/all-new-xc90-will-be-the-first-volvo-built-on-the-companys-new-scalable-product-architecture>

- (24) LEHTINEN, Jarmo. *Aktivní CRM: řízení vztahů se zákazníky*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. Expert (Grada). ISBN 978-802-4718-149.
- (25) GOLDENBERG, Barton. *CRM in real time: empowering customer relationships*. Medford, N.J: CyberAge Books, 2008. ISBN 978-091-0965-804.
- (26) MLÁDKOVÁ, Ludmila. *Moderní přístupy k managementu: tacitní znalost a jak ji řídit*. Vyd. 1. Praha: C. H. Beck, 2005. ISBN 978-807-1793-106.
- (27) *Klasifikace ekonomických činností (CZ-NACE) - ICT sektor*. Český statistický úřad [online]. ČSÚ, 2016 [cit. 2017-05-05]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/klasifikace_ekonomickych_cinnosti_cz_nace
- (28) DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. *Projektový management podle IPMA*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4275-5.
- (29) SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. Expert (Grada). ISBN 978-802-4746-449.
- (30) ČSN ISO 31000 (01 0351) *Management rizik - Principy a směrnice*. První. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010, 37 s. : il., grafy.
- (31) HAIMES, Yacov. *Risk modeling, assessment, and management*. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley, 2009. Wiley series in systems engineering and management. ISBN 978-0-470-28237-3.
- (32) *UNDERSTANDING RATINGS. STANDARD & POOR'S GLOBAL* [online]. New York: STANDARD & POOR'S, 2016 [cit. 2017-05-05]. Dostupné z: https://www.spratings.com/en_US/understanding-ratings
- (33) DVOŘÁČEK, Jiří. *Audit podniku a jeho operací*. Vyd. 1. Praha: C. H. Beck, 2005. ISBN 978-807-1798-095.
- (34) *KOMORA AUDITORŮ ČESKÉ REPUBLIKY* [online]. Praha, 2012 [cit. 2017-05-05]. Dostupné z: <http://www.kacr.cz/poslani-a-smysl-auditu>
- (35) DVOŘÁČEK, Jiří. *Interní audit a kontrola*. 2. přepr. a dopl. vyd. Praha: C. H. Beck, 2003. ISBN 978-807-1798-057.

- (36) KAFKA, Tomáš. *Průvodce pro interní audit a risk management*. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2009. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-807-4001-215.
- (37) KISLINGEROVÁ, Eva a Jiří HNILICA. *Finanční analýza: krok za krokem*. 2. vyd. Praha: C.H. Beck, 2008. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7179-713-5.
- (38) MAŘÍK, Miloš. *Metody oceňování podniku: proces ocenění - základní metody a postupy*. 3., upr. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2011. ISBN 978-80-86929-67-5.
- (39) KARAS, Michal. *Měření úvěrového rizika podniků zpracovatelského průmyslu v České republice* [online]. Brno, 2012 [cit. 2017-05-05]. Dostupné z: https://www.vutbr.cz/studium/zaverecne-prace?action=detail&zp_id=67737&fid=&rok=&typ=3&jazyk=&text=karas&hl_klic_slova=0&hl_abstrakt=0&hl_nazev=0&hl_autor=1&str=1. Dizertační práce. Vysoké učení technické. Vedoucí práce Prof. Ing. Mária Režňáková, CSc.
- (40) *Hegel's Dialectics: garbage in, garbage out*. The Stanford Encyclopedia of Philosophy [online]. Stanford: Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2014 [cit. 2017-05-05]. Dostupné z: <https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/hegel-dialectics/>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BSC	Balanced Scorecard
č.	Číslo
ČSN	České technické normy
EAT	Earnings after Taxes
EBIT	Earnings before Interest and Taxes
EBITDA	Earnings before Interest, Taxes, Depreciations and Amortization Charges
FIS	Fuzzy inferenční systém
GIGO	Garbage in, garbage out
ICT	Informační a komunikační technologie
ISO	International Organization for Standardization
MS	Microsoft
NACE	Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté européenne Evropská klasifikace ekonomických činností
RIPRAN	Risk Project Analysis
s.	Strana
Sb.	Sbírky
TA	Total Assets

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1 Srovnání hodnocení společností v MS Excel (Zdroj: vlastní zpracování)	43
Graf č. 2 Členění fuzzy modelu (Zdroj: Vlastní zpracování)	45
Graf č. 3 Hodnocení společností v prostředí MATLAB (Zdroj: Vlastní zpracování)	56
Graf č. 4 Porovnání procentuálních hodnot MS Excel a prostředí MATLAB (Zdroj: Vlastní zpracování)	57

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1 - Základní pojmy fuzzy množin (7, s. 11)	14
Obr. č. 2 - Průběh Γ -funkce (7, s. 12).....	15
Obr. č. 3 - Průběh L-funkce (7, s. 12).....	15
Obr. č. 4 - Průběh Λ – funkce (7, s. 13).....	15
Obr. č. 5 - Průběh Π – funkce (7, s. 13)	16
Obr. č. 6 - Průběh S-funkce (7, s. 14)	16
Obr. č. 7 - Průběh Π – funkce (7, s. 14)	16
Obr. č. 8 - Průnik fuzzy množiny (7, s. 15)	17
Obr. č. 9 - Sjednocení fuzzy množiny (7, s. 15)	17
Obr. č. 10 - Doplněk fuzzy množiny (7, s. 16)	18
Obr. č. 11 - Struktura fuzzy regulátoru (4)	19
Obr. č. 12 - Kredit rating Standard & Poor's (Zdroj: vlastní zpracování na základě (32)).....	26
Obr. č. 13 Rozdělení vstupů a výstupů při tvorbě FIS souboru (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB).....	46
Obr. č. 14 Nastavení vstupů a výstupu FIS souboru likvidita (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB).....	47
Obr. č. 15 Vstupy a výstupy spojených ukazatelů (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB).....	47
Obr. č. 16 Vstupy a výstupy finančních a nefinančních ukazatelů (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB).....	48
Obr. č. 17 Výstupní hodnoty FIS souboru Celkové (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB).....	48
Obr. č. 18 Rule Editor ukazatele likvidita (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB).....	49
Obr. č. 19 Zápis vstupů, výstupů a pravidel do FIS souboru úrokové krytí (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB)	50
Obr. č. 20 Rule Viewer ukazatele úrokové krytí (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB).....	51
Obr. č. 21 Rule Viewer finančních ukazatelů (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB).....	51
Obr. č. 22 Surface Viewer ukazatele úroky (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB).....	52

Obr. č. 23 Načtení do proměnných z FIS souborů (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB)	52
Obr. č. 24 Vstupy ukazatelů M-souboru (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB) ..	53
Obr. č. 25 Vyhodnocení M-souboru (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB)	53
Obr. č. 26 Ukázka dotazů v M-souboru (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB) ...	53
Obr. č. 27 Ukázka dotazování M-souboru společnosti č.5 (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB)	54
Obr. č. 28 Výsledek dotazování M-souboru společnosti č.5 (Zdroj: Vlastní zpracování v prostředí MATLAB)	55

SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1 Porovnání ukazatelů běžné likvidity (Zdroj: vlastní zpracování na základě dat z databáze Amadeus).....	29
Tab. č. 2 Porovnání ukazatelů zadluženosti (Zdroj: vlastní zpracování dat dle databáze Amadeus).....	29
Tab. č. 3 Porovnání ukazatelů ziskové marže (Zdroj: Vlastní zpracování dat dle databáze Amadeus).....	30
Tab. č. 4 Porovnání ukazatelů rentability (Zdroj: Vlastní zpracování dat dle databáze Amadeus).....	31
Tab. č. 5 Porovnání ukazatele úrokové krytí (Zdroj: Vlastní zpracování dat dle databáze Amadeus).....	31
Tab. č. 6 Třídy pravděpodobnosti metody RIPRAN (28, s. 91).....	32
Tab. č. 7 Třídy hodnoty rizika metody RIPRAN (28, s. 92)	33
Tab. č. 8 Třídy dopadu na projekt metodou RIPRAN (28, s. 92).....	33
Tab. č. 9 Hodnocení rizik metodou RIPRAN (Zdroj: Vlastní zpracování na základě metodiky(28, s.92)).....	34
Tab. č. 10 Vstupní ukazatele společnosti 1 (Zdroj: Vlastní zpracování na základě fin. výkazů)	34
Tab. č. 11 Vstupní ukazatele společnosti 2 (Zdroj: Vlastní zpracování na základě fin. výkazů)	35
Tab. č. 12 Vstupní ukazatele společnosti 3 (Zdroj: Vlastní zpracování na základě fin. výkazů)	35
Tab. č. 13 Vstupní ukazatele společnosti 4 (Zdroj: Vlastní zpracování na základě fin. výkazů)	36
Tab. č. 14 Vstupní ukazatele společnosti 5 (Zdroj: Vlastní zpracování na základě fin. výkazů)	37
Tab. č. 15 Vstupní ukazatele společnosti 6 (Zdroj: Vlastní zpracování na základě fin. výkazů)	37
Tab. č. 16 Vstupní matce 1.část (Zdroj: Vlastní zpracování)	38
Tab. č. 17 Vstupní matce 2.část (Zdroj: Vlastní zpracování)	38
Tab. č. 18 Vstupní matce 3.část (Zdroj: Vlastní zpracování)	38
Tab. č. 19 Vstupní matce 4.část (Zdroj: Vlastní zpracování)	39
Tab. č. 20 Vstupní matce 5.část (Zdroj: Vlastní zpracování)	39

Tab. č. 21 Transformační matice (Zdroj: Vlastní zpracování)	39
Tab. č. 22 Transformační matice (Zdroj: Vlastní zpracování)	39
Tab. č. 23 Transformační matice (Zdroj: Vlastní zpracování)	40
Tab. č. 24 Transformační matice (Zdroj: Vlastní zpracování)	40
Tab. č. 25 Transformační matice (Zdroj: Vlastní zpracování)	40
Tab. č. 26 Ukázka stanovení minimální a maximální hodnoty transformační matice (Zdroj: Vlastní zpracování)	41
Tab. č. 27 Ukázka stavové matice společnosti č.1(Zdroj: Vlastní zpracování)	41
Tab. č. 28 Ukázka stavové matice společnosti č.1(Zdroj: Vlastní zpracování)	41
Tab. č. 29 Ukázka stavové matice společnosti č.1(Zdroj: Vlastní zpracování)	41
Tab. č. 30 Ukázka stavové matice společnosti č.1(Zdroj: Vlastní zpracování)	41
Tab. č. 31 Ukázka stavové matice společnosti č.1(Zdroj: Vlastní zpracování)	42
Tab. č. 32 Retransformační matice společnosti (Zdroj: Vlastní zpracování)	42
Tab. č. 33 Vyhodnocení srovnávaných společností (Zdroj: Vlastní zpracování)	43
Tab. č. 34 Srovnání hodnot společností v prostředí MATLAB (Zdroj: Vlastní zpracování) ...	55
Tab. č. 35 Srovnání stavů v MS Excel a MATLAB (Zdroj: Vlastní zpracování)	56

SEZNAM ROVNIC

Rovnice č. 1 Průnik (7, s.15)	17
Rovnice č. 2 Sjednocení (7, s.15)	17
Rovnice č. 3 Doplněk (7, s.16)	17
Rovnice č. 4 Sčítání (7, s. 21)	18
Rovnice č. 5 Odčítání (7, s. 21)	18
Rovnice č. 6 Násobení (7, s. 21)	18
Rovnice č. 7 Dělení (7, s. 21)	18
Rovnice č. 8 Běžná likvidita (12, s. 75).....	20
Rovnice č. 9 Pohotovlá likvidita (12, s. 75).....	20
Rovnice č. 10 Okamžitá likvidita (12, s. 75)	20
Rovnice č. 11 Zadluženost (13, s. 64)	20
Rovnice č. 12 Rentabilita tržeb (10, s. 100)	21
Rovnice č. 13 Rentabilita výnosů (10, s. 100)	21
Rovnice č. 14 Úrokové krytí (14, s. 85)	21
Rovnice č. 15 Hodnota rizika (28, s. 85)	23
Rovnice č. 16 Převod hodnoty H v MS Excel (Zdroj: Vlastní výpočty)	42
Rovnice č. 17 Počet pravidel spojených FIS souborů (Zdroj: Vlastní výpočty)	49